

# Estudos Interdisciplinares: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias 3

Alexandre Igor Azevedo Pereira  
(Organizador)



**Alexandre Igor Azevedo Pereira**  
(Organizador)

**Estudos Interdisciplinares: Ciências  
Exatas e da Terra e Engenharias**  
**3**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Geraldo Alves  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
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  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

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

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.ª Dr.ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E82	Estudos interdisciplinares: ciências exatas e da terra e engenharias 3 [recurso eletrônico] / Organizador Alexandre Igor Azevedo Pereira. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Estudos Interdisciplinares: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias; v. 3)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-602-7 DOI 10.22533/at.ed.027190309  1. Ciências exatas e da terra. 2. Engenharia. I. Pereira, Alexandre Igor Azevedo. II. Série.  CDD 507
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A obra “*Estudos Interdisciplinares: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias 3*” oferece uma importante fonte de conhecimento pluridisciplinar, com o selo de qualidade em publicação proveniente da Atena Editora. No seu terceiro volume, 18 capítulos dedicados às Ciências da Terra, Engenharias, Ciências Agrárias, Ciências Sociais, Educação e Tecnologia são explorados.

A utilização de abordagens e metodologias que possibilitem alcançar resultados decorrentes da participação de várias disciplinas, em diferentes níveis e formatos configura-se como premissa fundamental para o desenvolvimento do conhecimento moderno. A gênese do conceito de contemporaneidade nas ciências nada mais é (em grande medida) que o resultado de inúmeras e diversificadas formas de interação entre saberes, que geram um complexo sistema de relações interdisciplinares.

Nesse terceiro volume da obra “*Estudos Interdisciplinares: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias 3*” oferecemos uma forma especial de aquisição de conhecimentos que permeiam diversas nuances envolvidas com percepção e estratégias de avaliação da saúde da família, manipulação tecnológica de materiais de origem vegetal, como a celulose, casca de banana, madeira de pinus, extratos de erva-mate e sementes de trigo, além de abordagens sobre resíduos sólidos, aterros sanitários, gêneros alimentícios manufaturados, antioxidantes, propriedades cerâmicas, argilas, ensino de ciências ambientais, responsabilidade social e sustentabilidade, drenagem urbana, recursos minerais, saúde pública, extensão universitária, geologia e mineração, qualidade de vida no trabalho e sua produtividade, aprendizagem sobre Mobile Learning, softwares educacionais e etc.

A perspectiva de aquisição amplificada de um conjunto de conhecimentos e ideias é relevante, pois possui potencial de promover uma relação mais harmônica entre o Ser Humano com a Natureza que o cerca. Essa amplificada tomada de decisão reflete um olhar com caráter de importância para o cotidiano da humanidade, pois abre possibilidades da sociedade tomar decisões e compreender as aplicações dos conhecimentos sobre a dinâmica natural, seja ela geológica, vegetal ou animal, na melhoria da qualidade de vida. Portanto, a formação de cidadãos críticos e responsáveis com relação à ocupação do seu espaço físico-natural e, dessa forma, utilização de seus diversos recursos, oriundos de diferentes fontes, cria mecanismos essenciais para minimizar negativos impactos ambientais das atividades econômicas tão necessárias atualmente e, de forma concomitante, busca providências para problemas já existentes de degradação ambiental e dilemas sociais, acarretando em inevitáveis avanços tecnológicos.

Finalmente, aguarda-se que o presente e-book, de publicação da Atena Editora, em seu segundo volume da obra “*Estudos Interdisciplinares: Ciências Exatas e da Terra e Engenharias 3*”, represente a oferta de conhecimento para capacitação de mão-de-obra através da aquisição de conhecimentos técnico-científicos de

vanguarda praticados por diversas instituições brasileiras; instigando professores, pesquisadores, estudantes, profissionais (envolvidos direta e indiretamente) com um olhar interdisciplinar no tocante à resolução de problemas e dilemas atuais da sociedade.

Alexandre Igor Azevedo Pereira

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
AQUISIÇÃO DE TOLERÂNCIA AO DÉFICIT HÍDRICO DA GERMINAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE PLANTAS DE TRIGO MEDIANTE OSMOCONDICIONAMENTO DAS SEMENTES	
André Luiz Vianna De Paula Bianca Cristina Costa Gêa Bruno Pastori Arantes Henrique Miada Pedro Bento da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0271903091</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
ADAPTAÇÃO DO MÉTODO DE MERCERIZAÇÃO PARA EXTRAÇÃO DA CELULOSE DA CASCA DA BANANA PRATA ( <i>M. SPP</i> )	
Suzan Xavier Lima Adriano de Souza Carolino Edgar Aparecido Sanches	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0271903092</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL CONSERVANTE DO EXTRATO ETANÓLICO DE ERVA-MATE APLICADO EM LINGUIÇA SUÍNA FRESCAL	
Elis Jennifer Jaeger Laissmann Cleide Borsoi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0271903093</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>34</b>
OS MOVIMENTOS DE RESPONSABILIDADE SOCIAL NO BRASIL E NO MUNDO	
Leonardo Petrilli Alessandra Rachid Mário Sacomano Neto Daniela Castro dos Reis Juliana Fernanda Monteiro de Souza Josilene Ferreira Mendes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0271903094</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>47</b>
A DETERIORAÇÃO AMBIENTAL E A CONEXÃO COM A SAÚDE	
Danyella Rodrigues de Almeida Aumeri Carlos Bampi Antônio Francisco Malheiros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0271903095</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>52</b>
AVALIAÇÃO DE DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ	
Cezar Augusto Moreira Thiago Orcelli Ueverton Henrique da Silva Pedroso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0271903096</b>	

**CAPÍTULO 7 ..... 60**

**EDUCAÇÃO EM AMBIENTE E SAÚDE: UMA ABORDAGEM SOCIOEDUCATIVA**

Danyella Rodrigues de Almeida  
Aumeri Carlos Bampi  
Antônio Francisco Malheiros

**DOI 10.22533/at.ed.0271903097**

**CAPÍTULO 8 ..... 64**

**ANÁLISE DAS PROPRIEDADES DE DIFERENTES TIPOS DE CONCRETOS FRENTE A PENETRAÇÃO DE CLORETOS LIVRES PELO MÉTODO DE MOHR (ASPERSÃO DE NITRATO DE PRATA)**

Carlos Fernando Gomes do Nascimento  
Clério Bezerra de França  
Thaís Marques da Silva  
Anne Caroline Melo da Silva  
Maria Angélica Veiga da Silva  
Lucas Rodrigues Cavalcanti  
Gilmar Ilário da Silva  
Cynthia Jordão de Oliveira Santos  
Amanda de Moraes Alves Figueira  
Ariela Rocha Cavalcanti  
Eliana Cristina Barreto Monteiro  
Ângelo Just da Costa e Silva

**DOI 10.22533/at.ed.0271903098**

**CAPÍTULO 9 ..... 79**

**CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DE UMA ARGILA SINTÉTICA VISANDO APLICAÇÕES NA INDÚSTRIA CERÂMICA**

Rafael Henrique de Oliveira  
Diogo Duarte dos Reis  
Cícero Rafael Cena da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.0271903099**

**CAPÍTULO 10 ..... 92**

**ESTUDO DO EFEITO DO TRATAMENTO TÉRMICO REALIZADO COM LASER DE CO<sub>2</sub> EM AÇO 316 PREVIAMENTE REVESTIDO COM NICRALY APLICADO POR HVÓF**

Renê Martins Volú  
Silvelene Alessandra Silva Dyer  
Claudio Luis dos Santos  
Getúlio de Vasconcelos

**DOI 10.22533/at.ed.02719030910**

**CAPÍTULO 11 ..... 100**

**QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO INFLUENCIANDO NA PRODUTIVIDADE DE TRABALHADORES DE CONSTRUÇÃO CIVIL- UM ESTUDO DE CASO**

Andre Luis Martins de Souza  
Renata Evangelista  
Alexandre Null Bueno

**DOI 10.22533/at.ed.02719030911**



<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>116</b>
X-RAY DIFFRACTION ON <i>PINUS</i> WOOD SAMPLES	
Tiago Hendrigo de Almeida	
Diego Henrique de Almeida	
Mauro Sardela	
Francisco Antonio Rocco Lahr	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02719030912</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>121</b>
JOGO EDUCATIVO QUE AUXILIA NA COOPERAÇÃO PARA COMBATER O <i>Aedes aegypti</i>	
Laressa Fernanda Vilela Silveira	
Reane Franco Goulart	
Jullian Henrique Moreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02719030913</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>133</b>
JOGO DA MINERAÇÃO: RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS	
Lucas Alves Correa	
Hayanne Lara de Moura Cananeia	
Cibele Tunussi	
Carlos Henrique de Oliveira Severino Peters	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02719030914</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>140</b>
PEDRA SOBRE PEDRA: CONSTRUINDO O CONHECIMENTO EM GEOCIÊNCIAS	
Elvo Fassbinder	
Amanda Rompava Lourenço	
Andressa Rizzi Kuzjman	
Fabrício Alves Mendes	
Heloísa Morasque Ligeski	
Jean Manoel Schott	
Joana Caroline de Freitas Rosin	
Liv Gabrielle Mengue Salerno Ferreira	
Luísa Schemes Martins Pinto	
Maiara Fabri Maneia	
Marcello Henrike Zanella	
Rafael Wozniak Lipka	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02719030915</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>149</b>
UM ESTUDO SOBRE REQUISITOS FUNCIONAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM MÓVEL	
João Roberto Ursino da Cruz	
Ana Maria Monteiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.02719030916</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>157</b>
EMPRESAS SUSTENTÁVEIS NO BRASIL: UM OLHAR SOBRE AS CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DESSAS ORGANIZAÇÕES	
Leonardo Petrilli	

Alessandra Rachid  
Mário Sacomano Neto  
Daniela Castro dos Reis  
Juliana Fernanda Monteiro de Souza  
Denize Valéria Santos Baia  
Joana Cláudia Zandonadi Pinheiro

**DOI 10.22533/at.ed.02719030917**

**CAPÍTULO 18 ..... 168**

**ESTUDOS DOS CUSTOS E PREJUÍZOS OCASIONADOS PELOS ALAGAMENTOS  
NO BAIRRO INTERVENTORIA, SANTARÉM, PARÁ, BRASIL**

Andréa dos Santos Pantoja  
Anderson Sales Budelon  
Renildo Albuquerque Feijão  
Brunna Lucena Cariello dos Reis

**DOI 10.22533/at.ed.02719030918**

**CAPÍTULO 19 ..... 176**

**MECANISMO DE CRISTALIZAÇÃO DA GAHNITA SINTÉTICA PARTINDO DE UM  
PRECURSOR POLIMÉRICO**

Graciele Vieira Barbosa  
Margarete Soares da Silva  
Armando Cirilo de Souza  
Alberto Adriano Cavalheiro

**DOI 10.22533/at.ed.02719030919**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 189**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 199**

## JOGO EDUCATIVO QUE AUXILIA NA COOPERAÇÃO PARA COMBATER O *Aedes aegypti*

### **Laressa Fernanda Vilela Silveira**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Triângulo Mineiro  
Ituiutaba – MG

### **Reane Franco Goulart**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Triângulo Mineiro  
Ituiutaba – MG

### **Jullian Henrique Moreira**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia do Triângulo Mineiro  
Ituiutaba – MG

**RESUMO:** O presente artigo exhibe o desenvolvimento de uma aplicação tecnológica, para mobilizar tanto adultos como crianças, na ação de combate ao mosquito *Aedes Aegypti*. A prevenção desta doença deve ser constante, devido ao aumento gradativo de focos do mosquito, juntamente com o descuido da população, em geral. Pensando no aspecto da atualidade com várias tecnologias alternativas, como por exemplo, os jogos eletrônicos, pôde-se perceber que a junção da tecnologia com a necessidade de deter os focos do mosquito, seria uma alternativa de alertar as práticas sociais das pessoas, mas especificamente das crianças, fazendo com que enxerguem os riscos que esse mau pode trazer, podendo melhorar as condições do meio em que vivem. O público-

alvo são as crianças, com o propósito de torná-las pessoas mais responsáveis com o meio em que vivem, uma vez que serão a geração futura da sociedade. No desenvolvimento, foi utilizada uma plataforma específica de construção de jogos, a Unity3D. Ela oferece possibilidades incríveis para as aplicações, como por exemplo, o poder de exportar a aplicação para qualquer plataforma, possui vários sprits prontos para serem utilizados, além de ser uma ferramenta sólida para os iniciantes no desenvolvimento. Contudo, este projeto envolve não só as áreas da educação, mas também a da saúde e tecnologia, o que é satisfatório.

**PALAVRAS-CHAVE:** Dengue. Cooperativismo. Jogo educativo.

### EDUCATIONAL GAME AIDING IN COOPERATION TO COMBAT THE AEDES AEGYPTI

**ABSTRACT:** The present article shows the development of a technological application to mobilize both adults and children in the action to combat the *Aedes aegypti* insects. Prevention of this disease should be constant, due to the gradual increase of insects outbreaks, along with the neglect of the population, in general. Thinking about the current aspect with several alternative technologies, such as electronic games, it was realized that the junction of technology with the need to stop the insects foci

would be an alternative to incite people's social practices, but specifically of the children, making them see the rich that this bad can bring, and can improve the conditions of the environment in which they live. The target audience of the project are children, with the purpose of making them more responsible people with the environment in which they live, since they will be the future generation of society. In development, we used a specific gaming platform, Unity 3D. It offers incredible possibilities for applications such as the power to export the project to any platform, has several sprites ready to be used, and is a solid tool for beginners in development. However, this project involves not only the areas of education, but also health and technology, which is satisfactory.

**KEYWORDS:** Dengue. Cooperativism. Educational game.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos aplicados à área da saúde têm trazido muitos benefícios para os profissionais. Eles não se restringem somente aos aparelhos eletrônicos e aplicativos digitais, mas também incluem as tecnologias alternativas que possuem como objetivo melhorar a vida das pessoas. A tecnologia pode ser aplicada às diversas áreas da saúde, como, por exemplo, em procedimentos e resultados de exames médicos, nos diagnósticos de doenças e na prevenção. A prevenção de uma doença, quando no seu estágio inicial, possuiu grandes chances de cura, isso literalmente pode ocorrer com os casos de focos da dengue no Brasil. Estimasse que os casos de dengue aumentaram bastante nos últimos anos, e a tendência é piorar.

Mas a dengue, é uma doença febril aguda causada por um vírus que é transmitido pelo mosquito *Aedes Aegypti*. Ele se reproduz através dos focos de água, encontrados em muitas das vezes em montes de lixos, vasilhas plásticas, vasos de plantas e até em caixas d'água.

Com esses dois fatores existentes na sociedade; tecnologia e dengue, pensou-se em agrupá-los, resultando em um simples e cooperativo jogo educacional, aplicado para o público infantil. Os jogos sempre constituíram uma forma de atividade inerente ao ser humano, representando uma ferramenta de entretenimento, raciocínio, diversão e integração social desde de seu início. Através de uma atividade lúdica o jogo, é possível recriar uma realidade, moldá-lo e, de certa maneira, vivenciá-lo (PIAGET apud, RIZZI, 1997).

A aplicação do jogo para crianças veio, pelo fato de que eles possuem a capacidade de raciocínio mais rápida, além de serem os futuros adultos. No processo educativo, as atividades de jogos tiveram um desenvolvimento lento; contudo, hoje sabe-se que a sua utilização no ambiente escolar traz muitas vantagens tanto para o ensino quanto para a aprendizagem (PIEROZAN e BRANCHER, 2004).

É importante considerar os objetivos indiretos que o jogo pode propiciar, como os trabalhos de: memorização, orientação temporal e espacial, coordenação motora, percepção visual (cor, tamanho, detalhes, forma, posição, lateralidade), raciocínio

lógico, expressão linguística (oral e escrita), planejamento e organização das ações; enfim, o trabalho contínuo das habilidades cognitivas e motoras. No campo da socialização, a participação em jogos também contribui para a formação de atitudes como a cooperação, a obediência às regras, o senso de responsabilidade e a iniciativa pessoal e grupal. (SILVA, CARDOSO, RODRIGUES, LIBERTO, CURRIÉ, VANNIER E CASTRO, 2016)

O artigo exibe um jogo educativo desenvolvido para mobilizar e auxiliar tanto as crianças, como os adultos, no combate dos focos do mosquito *Aedes Aegypti*, transmissor de várias doenças, tais como: dengue, febre chikungunya e vírus Zika. Sabe-se que um mero descuido com um recipiente abandonado pelo jardim, além de uma pequena precipitação seguida de calor, é suficiente para que o *Aedes aegypti* possa realizar seu ciclo de reprodução. Se considerar uma pessoa enferma nas proximidades do foco do mosquito, tem-se como resultado a rápida proliferação das doenças citadas acima.

Este artigo está dividido em seções para exibir o tema proposto: na seção 02 trata-se do Objetivo; na seção 03 a Metodologia, utilizada para desenvolver o jogo; na seção 04 os Resultados obtidos, enquanto que na seção 05 a Conclusão e por fim as Referências.

## **2 | OBJETIVO**

O objetivo do artigo é expor as principais ideias e mecânica de um jogo educativo, elaborado para as crianças de 5 a 12 anos. Sua essência foi concebida a partir de uma ação que o Governo Federal solicitou aos Institutos Federais, tal que realizasse junto as escolas municipais e estaduais das cidades.

O jogo possui como finalidade, combater o mosquito *Aedes Aegypti* e mobilizar as crianças na prevenção dos focos do mosquito, além de trazer uma forma intuitiva e lúdica de aprender como eliminar os focos e o mosquito. A interação com o usuário, é feita através de mensagens mútuas, com a finalidade de transpor a importância de eliminar os acúmulos de lixo e água parada, além de despertar o senso de cooperativismo, juntamente com a responsabilidade para com a saúde e o meio ambiente.

## **3 | METODOLOGIA**

A proposta do Governo Federal chegou com a intenção de ajudar as escolas a mobilizar a população interna e externa da cidade. Assim, poderia ser atingido um maior número de pessoas. Inicialmente foi realizada visitas nas escolas, para informar como pode ser efetuada a eliminação dos focos do mosquito, além de orientar no que fazer para que os focos não surgissem mais.

Durante essas visitas, foi procedida uma verificação nas dependências das escolas, e, encontrou-se alguns itens que, por hipótese, poderiam ser o foco para o mosquito. Na figura 1, pode ser observado alguns exemplos deste contexto. Após a análise das visitas, observou que muitos dos alunos possuíam aparelhos celulares e que a escola tinha laboratórios de informática. Desta forma, surgiu a ideia de desenvolver um jogo educativo para auxiliar os alunos e professores a combater as doenças, que vem se propagando na população, devido à falta de comprometimento em manter os locais limpos e cuidados.



Figura 1: Locais onde pode ter focos do mosquito *Aedes Aegypti*

O jogo educativo para as crianças, será uma forma de mostrar a importância do cuidado com o lixo e também orientar seus familiares com relação as doenças que o *Aedes Aegypti* pode transmitir. O jogo possuiu simples manuseio e não é repetitivo, contendo 04 fases retratando alguns ambientes reais que possuem diversos focos de mosquito, sendo eles: terreno baldio, construção inacabada, casa com piscina e terreno com residência.

#### 4 | RESULTADOS

As fases do jogo foram feitas em 2D, que é uma visão de duas dimensões, como se houvesse uma câmera posicionada de forma aérea, causando uma impressão de forte realismo ou espaço, de modo que seja agradável e eficiente ao mesmo tempo. Além do jogador, também faz parte do jogo: os bonecos, representando os cidadãos, tem-se alguns arbustos, os focos de mosquito, os próprios mosquitos, estes são os inimigos do jogador e as armas, como pode ser visto na figura 2.



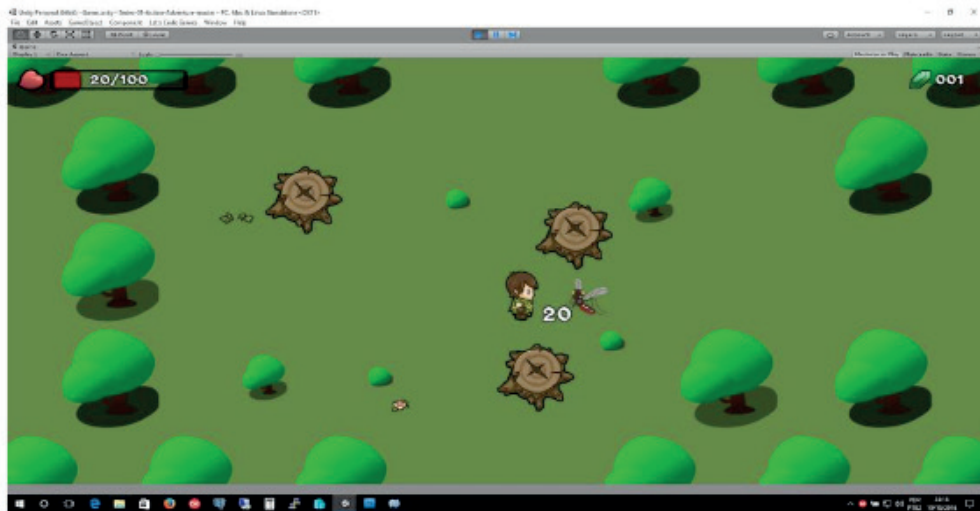


Figura 4: Jogador eliminando o mosquito. (Fonte: Própria)

Durante as fases, serão exibidas frases intuitivas, com o propósito de dar ênfase na eliminação dos focos do mosquito *Aedes Aegypti* e também deixar o usuário mobilizado sobre o que pode causar o aumento dos focos. As frases exibidas no jogo, são do próprio jogo. Para do desenvolvimento de sua mecânica e sua aparência, utilizou-se como referência um jogo criado pela Nintendo, o *Zelda*.

*Zelda* é um jogo do tipo RPG criado pelo mesmo criador de outros jogos de sucesso, como *Mario* e *Donkey Kong*, Shigeru Miyamoto. O game se passa no reino de Hyrule, no qual o jovem guerreiro Link tem a missão de salvar seu povo, a Princesa *Zelda* e proteger a Triforce, símbolo deixado por deusas capaz de trazer ao mundo uma era de harmonia e prosperidade. (HISTÓRIA DE TUDO)

É um jogo bem dinâmico e simples, possuindo uma gama de possibilidades. Só se baseou na construção e transição de cenário, e também pegou-se algumas características do personagem principal de *Zelda*, como, por exemplo, suas vestias e escudos, como pode ser observado nas figuras 5 a 7.



Figura 5: Personagem Principal do *Zelda*.





Figura 6: Cenário do Jogo Zelda.



Figura 7: Tela de início do jogo Zelda. (Fonte: SOFTMIX (2017))

Todas essas imagens foram baseadas para a construção da estética do jogo, tanto na construção dos cenários, quanto na movimentação deles e na forma de agir do personagem. O jogo foi inspirado no Zelda, pela simplicidade dos objetos e a forma de interação deles.

#### 4.1 Desenvolvimento do Jogo

O jogo foi intitulado como “ZikaZero”, desenvolvido na Game Engine Unity 3D, uma plataforma muito utilizada por desenvolvedores de jogos atualmente. Ela é simples e gratuita, mas há também as versões pagas que são: Plus e a Pro. Para

desenvolver o jogo utilizou-se a versão Personal, que tem disponibilidade gratuita para os desenvolvedores. Além disso ela domina o mercado global de jogos, com 45% de presença no desenvolvimento, e a própria empresa desenvolvedora da ferramenta afirma que 34% dos 1.000 maiores jogos foram feitos nela, como visto na figura 8.

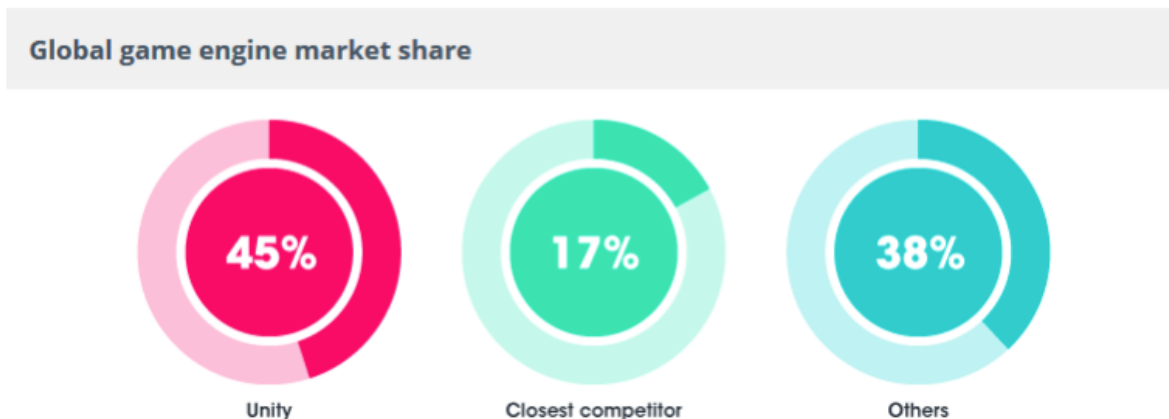


Figura 8: Participação da Unity no mercado de desenvolvimento. Fonte: (<https://producaodejogos.com/unity/>)

Segundo Dias, uma game engine (ou, em português, *motor de jogo*), consiste em um conjunto de ferramentas capazes de facilitar o desenvolvimento de um jogo. Geralmente, esses softwares possuem desde recursos para criação de funções gráficas até opções para acrescentar física aos objetos, trilhas sonoras, entre outras ações.

A elaboração do jogo nesta plataforma trouxe muitos benefícios, pois além de ser gratuita, permite a importação do jogo para qualquer Sistema Operacional, como, por exemplo: o Linux, o Windows Phone, o IOS, o Android, dentre outros sistemas existentes.

Você pode criar qualquer jogo em 2D ou 3D com Unity. Pode fazê-lo com facilidade, pode torná-lo altamente otimizado e bonito, e pode implantá-lo com um só clique para mais plataformas que o número dos dedos de suas mãos e pés. Além disso, pode usar os serviços integrados de Unity para acelerar seu processo de desenvolvimento, otimizar seu jogo, conectar-se com um público, e triunfar. (UNITY, 2016)

Além de possuir uma interface intuitiva, com todas as seções de scripts, colisões para os objetos, assets (que são as texturas e gráficos do jogo) e outras funções muito bem organizadas, o desenvolvedor tem à sua disposição uma série de tutorias criados pela própria empresa para dar início aos primeiros passos na ferramenta. A representação esquemática inicial das janelas no editor da Unity3D, pode ser visto na figura 9.

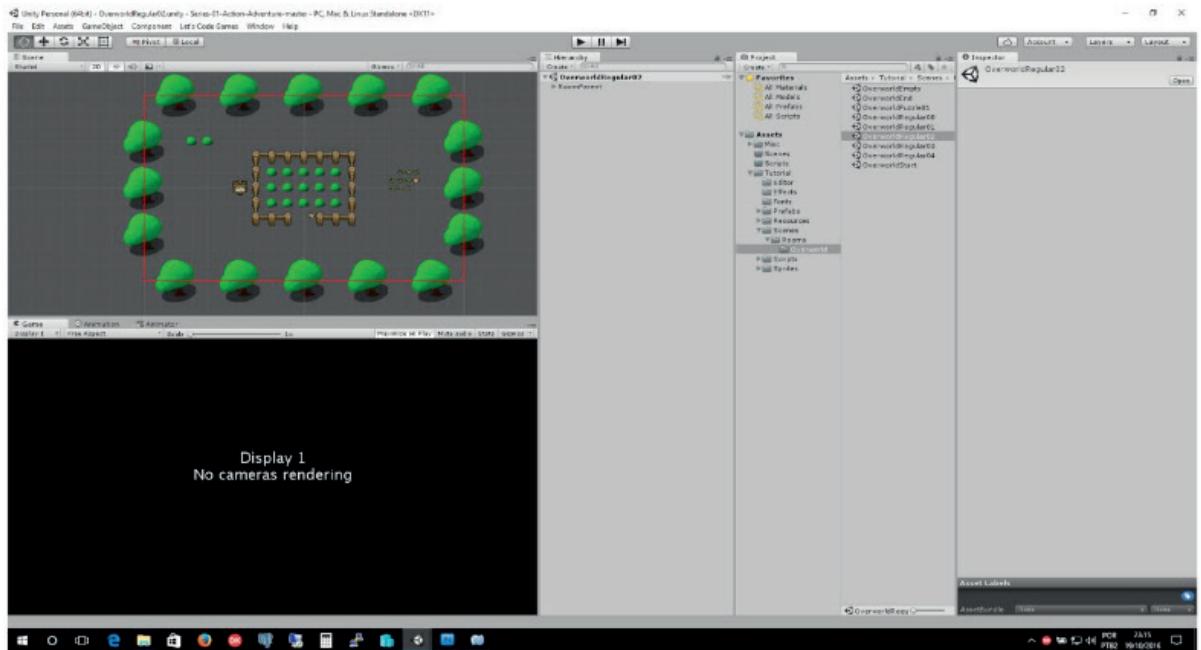


Figura 9: Área de trabalho da Unity.

Na área de trabalho desta ferramenta estão dispostos algumas views e disponibilidades de criação de objetos importantes: Scene View; ToolBar (Barra de Navegação); Project View; Assets; Scripts; e GameObjects.

A Scene View é utilizada para selecionar e posicionar os ambientes, o jogador, a câmera, inimigos, e todos os outros GameObjects. A ToolBar é um conjunto de ferramentas que permite operar e manipular a interface, o jogo e seus elementos, como visto na figura 10.

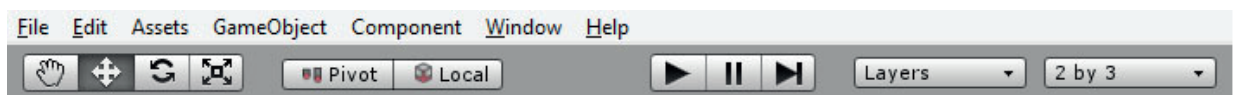


Figura 10: ToolBar da Unity.

O Project View é o local onde são armazenados tudo que compõe o jogo, como, as cenas, sprits, texturas, arquivos de áudio e dentre outros. Os Assets são tudo o que faz parte da criação do jogo, ou seja, qualquer item como, texturas, modelos 3D entre outros. Os Scripts são as linguagens de programação com intuito de serem simples de codificar. Já os GameObjects são literalmente todos os objetos de manipulação do jogo. Contudo a Unity3D é uma ferramenta com infinita possibilidade.

A linguagem de programação é uma outra característica muito importante para o desenvolvimento de qualquer aplicativo ou jogo. Ela é a base de todo o desenvolvimento. Para o desenvolvimento na plataforma Unity, tem-se a possibilidade de trabalhar com as linguagens de programação C# e Java Script.

Ela é uma linguagem de programação orientada a objetos que está incluída na

plataforma Unity 3D, além da C# tem-se também Java Script e dentre outras. Sua escolha foi pelo fato de ser uma linguagem que é resultante da junção de outras linguagens, como: C++, Java e alguns elementos da linguagem Pascal. Facilitando a programação, deixando o código bem mais simplificado e com boa qualidade na execução. (PACIEVITCH, 2016). Além disso, é a linguagem que os desenvolvedores possuíam mais afinidade.

O C# possuiu grandes vantagens, uma delas é a possibilidade de maior interatividade com os internautas, que passam a poder postar informações a qualquer momento, com o C# controlando o envio e recebimento de dados, principalmente a partir da mesma página. Uma outra vantagem na utilização de C# é programação orientada a objeto, não possíveis em C e em Visual Basic. Uma outra vantagem é o recurso do ambiente Windows. No C# o desenvolvimento é muito semelhante com aplicações desktop, utilizando recursos do ambiente Windows. Assim, alguns dos controles que somente eram encontrados em componentes são agora nativos. (CLAUDIA, 2011)

Além disso, C# utiliza o conceito de máquina virtual. Entre o sistema operacional e a aplicação existe uma camada extra responsável por “traduzir” — mas não apenas isso — o que sua aplicação deseja fazer para as respectivas chamadas do sistema operacional onde ela está rodando no momento.

A máquina virtual simula, praticamente todas as funções do computador real, ela seria um computador de “mentira” responsável por gerenciar a memória e dentre outros componentes. A aplicação ela faz uma conversa direto com a máquina virtual do C#, a Common Language Runtime (CLR).

A figura 11, mostra um exemplo de como é um código fonte pré-programado na linguagem C#.

```
6 using System.Linq;
7 using System.Text;
8 using System.Windows.Forms;
9 //Sempre importar o namespace respectivos quando usar o TableAdapter
10 using ExemploDataSet.DataSetClienteTableAdapters;
11
12 namespace ExemploDataSet
13 {
14     public partial class Form1 : Form
15     {
16         public Form1()
17         {
18             InitializeComponent();
19         }
20
21         private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
22         {
23             //Instancio o TableAdapter e o DataTable
24             CLIENTESTableAdapter ta = new CLIENTESTableAdapter();
25             DataSetCliente.CLIENTESDataTable dt = new DataSetCliente.CLIENTESDataTable();
26
27             //Uso o método Fill para preencher o DataTable com o TableAdapter
28             ta.Fill(dt);
29
30             //Passo como DataSource para meu GridView o DataTable preenchido
31             dgvCliente.DataSource = dt;
32         }
33     }
34 }
35
```

Figura 11: Código fonte C#. (Fonte: BALBO, Wellington (2016))

Como pode ser visto na figura acima, o código é só uma demonstração de parte de um programa de cadastro de clientes do site DEVMEDIA.

O jogo “Zikazero”, está sendo usado pelos envolvidos para efeito de testes e também pelas crianças da faixa etária citada das famílias dos interessados. As crianças das escolas ainda não usaram, mas os professores estão avaliando o jogo para que possa instalar nos laboratórios e também nos celulares de quem tiver interesse. As direções das escolas ainda não permitiram a instalação, pois depende de burocracia do município. Os envolvidos estão ansiosos para visualizar as crianças brincando e aprendendo.

Para as pessoas que estão usando o jogo como citado, os feedbacks estão interessantes, percebem que devem ajudar ainda mais a população, afirmam que a população dos bairros deveria usar esse jogo para conservar a limpeza das residências, dos lotes vazios, casas com piscina, dentre outros ambientes. Para os que conhecem o jogo Zelda, realmente encontram semelhança; ficaram encantados com a perfeição dos objetos (jogador ou agente de saúde, mosquito, raquete, spray, local onde há focos) criados e conseguiram eliminar os focos e não serem infectados, isso sim é o resultado de sucesso do jogo.

## 5 | CONCLUSÃO

Pensando no aspecto do jogo desenvolvido, acredita-se que as crianças envolvidas poderão despertar mais interesse sobre o assunto, sendo assim tornando-as adultos mais responsáveis com o meio ambiente em que vivem, podendo até eliminar de vez os focos do mosquito. Assim o jogo seria uma ferramenta base, ou seja, ele pode ser usado para despertar o interesse das crianças sobre a importância de acabar com os focos do *Aedes Aegypti*, fazendo com que elas mesmas busquem a partir daí seu próprio conhecimento do assunto, podendo realizar as tarefas necessárias para não deixar o foco se espalhar.

O país precisa de pessoas mais conscientizadas e solidárias, que possam ter a capacidade de poder ajudar a espalhar essa ideia, apesar que existe outros meios de comunicação envolvidos na causa. Mais adiante, os envolvidos no desenvolvimento, pretendem disponibilizar o jogo na PlayStore, uma loja online da Google, onde pode baixar qualquer aplicativo gratuito ou pago.

Com o desenvolvimento desse jogo, os envolvidos puderam participar de todas as fases de criação de um sistema e assim analisar a importância de fazer um sistema adequado para atender uma necessidade da população em geral. O próximo passo desse trabalho é instalar o jogo nos laboratórios das escolas públicas do Município, podendo assim atingir uma grande quantidade de crianças e jovens, para disseminar mais a ideia de combate ao mosquito *Aedes Aegypti*.

## REFERÊNCIAS

BALBO, Wellington (2016). **Cadastro de Clientes em C# usando conceitos de ADO.NET – Parte 3**. Disponível em: < <http://www.devmedia.com.br/cadastro-de-clientes-em-c-usando-conceitos-de-ado-net-parte-3/16778>>. Acesso em 31 mar. 2019.

CLAUDIA, Ana (2011). **Vantagens da linguagem C#**. Disponível em: < <https://groupopportunity.wordpress.com/2011/07/15/vantagens-da-linguagem-c/>>. Acesso em: 31 mar. 2019.

DIAS, Rafael (s.d). Unity – **Guia Completo sobre a Game Engine [2018]**. Disponível em: <<https://producaodejogos.com/unity/>>. Acesso em: 10 abril 2019.

HISTÓRIA DE TUDO. **História do Zelda**. Disponível em: <<http://www.historiadetudo.com/zelda>>. Acesso em: 05 mar. 2019.

JOÃO (2013). **Desenvolva jogos com a Unity 3D**. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/desenvolva-jogos-com-a-unity-3d/29125>>. Acesso em 08 abril 2019.

NEOGAMER (2011). TimeLine - The Legend of Zelda - Parte VII - Four Swords Adventures e Minish Cap. Disponível em: <<http://www.neogamer.com.br/2011/01/o-zelda-multiplayer-wind-waker-nao-foi.html>>. Acesso em: 31 mar. 2019.

PACIEVITCH, Yuri. **C#**. Disponível em:< [www.infoescola.com/informatica/c-sharp/](http://www.infoescola.com/informatica/c-sharp/)>. Acesso em 09 abril. 2019.

PIEROZAN, C; BRANCHER, JD. **A importância do jogo educativo e suas vantagens no processo Ensino e Aprendizagem**. Congresso Nacional de Ambientes Hiperídia para Aprendizagem (Conahpa), 2004.

RIZZI, L & HAYDT, TC (1997). **Atividades lúdicas na educação da criança**. Ed. Ática, 6ª edição, Série Educação.

SILVA, Thais D.; CARDOSO, Fernanda S.; RODRIGUES, Carlos R.; LIBERTO, Maria I.; CURRIÉ, Maulori; VANNIER, Marcos A.; CASTRO, Helena C. (2008) **Jogos virtuais no ensino: usando a dengue como modelo**. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/232/204>>. Acesso em 20 mar. 2019.

SOFTMIX (2017). **Veja a lista de jogos de Super Nintendo para download no Nintendo 3DS**. Disponível em: < <https://www.isoftmix.com/site1/techtudo/7-techtudo/13572-vejaalistadejogosdesupernintendoparadownloadnonintendo3ds> >. Acesso em: 12 abril. 2019.

UNITY ENGINE 3D. (2016). Disponível em: <http://unity3d.com/pt/>. Acesso em 10 abril 2019.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Alexandre Igor Azevedo Pereira** - é Engenheiro Agrônomo, Mestre e Doutor em Entomologia pela Universidade Federal de Viçosa. Professor desde 2010 no Instituto Federal Goiano e desde 2012 Gerente de Pesquisa no Campus Urutaí. Orientador nos Programas de Mestrado em Proteção de Plantas (Campus Urutaí) e Olericultura (Campus Morrinhos) ambos do IF Goiano. Alexandre Igor atuou em 2014 como professor visitante no John Abbott College e na McGill University em Montreal (Canadá) em projetos de Pesquisa Aplicada. Se comunica em Português, Inglês e Francês. Trabalhou no Ministério da Educação (Brasília) como assessor técnico dos Institutos Federais em ações envolvendo políticas públicas para capacitação de servidores federais brasileiros na Finlândia, Inglaterra, Alemanha e Canadá. Atualmente, desenvolve projetos de Pesquisa Básica e Aplicada com agroindústrias e propriedades agrícolas situadas no estado de Goiás nas áreas de Entomologia, Controle Biológico, Manejo Integrado de Pragas, Amostragem, Fitotecnia e Fitossanidade de plantas cultivadas no bioma Cerrado.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Antioxidante 20, 22, 23, 30, 31, 32, 33  
Aprendizagem 5, 9, 122, 132, 148, 149, 150, 151, 154, 156  
Argila 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89  
Atenção primária 60, 63  
Aterros sanitários 5, 52, 57, 59

### C

Caracterização 11, 25, 32, 67, 79, 80, 81, 89, 106, 109, 110  
Casca da banana prata 11, 15, 16, 17, 18  
Celulose 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 163  
Characterization 11, 79, 90, 116  
Ciências ambientais 5, 60  
Cloretos livres 64, 66, 76, 77  
Comportamento térmico 79, 81  
Condicionamento fisiológico 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10  
Conscientização 52, 54, 58, 59, 133  
Construção civil 100, 101, 102, 112, 113  
Cooperativismo 121, 123  
Corrosão 64, 65, 66, 67, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 93

### D

Degradação 5, 15, 16, 30, 32, 47, 48, 50, 51, 61, 62, 63  
Dengue 121, 122, 123, 125, 132  
Difusão 23, 34, 39, 42, 43, 44, 92, 94, 95, 97, 98, 159, 162  
Drenagem urbana 5, 168, 169, 172, 175

### E

Educação 5, 49, 50, 60, 62, 63, 115, 121, 132, 134, 139, 140, 141, 142, 147, 148, 150, 151, 168, 170  
Ensino 5, 38, 51, 55, 59, 60, 63, 78, 109, 112, 122, 132, 133, 134, 135, 138, 139, 141, 142, 147, 148, 149, 150, 151, 152  
Ensino fundamental 134, 135, 141, 142  
Eritorbato 20, 24, 25, 27, 29, 30, 31  
Extensão universitária 5, 134, 139, 141  
Extrato etanólico de erva-mate 20, 23, 26, 27, 30, 31

### G

Geociências 133, 134, 135, 137, 138, 139, 141, 142, 146, 147, 148  
Geologia 5, 135, 140, 141, 142, 145, 147, 148



## H

HVOF 8, 92, 93, 94, 95, 96, 97

## I

Infraestrutura 48, 60, 163, 168, 169, 171, 175

Instituições 6, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 105, 151, 152, 153, 163

## J

Jogo educativo 121, 123, 124, 132

## L

Laser CO2 92

## M

Mercerização 11, 15, 16, 17

Mineração 5, 100, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 157, 163, 166

Mobile learning 149, 150, 156

## N

Nitrato de prata 64, 66, 67, 70, 76, 77

## O

OAM 149, 150, 153, 154, 155

## P

Percepção 5, 47, 48, 49, 50, 51, 63, 100, 101, 107, 108, 110, 112, 122, 143

Pinus 5, 9, 116, 117, 118, 120

Produtividade 5, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114

Programas socioambientais 159, 165

Propriedades cerâmicas 5, 79

## Q

Qualidade de vida no trabalho 5, 100, 102, 104, 105, 111, 112, 114

## R

Reciclagem 52, 54, 55, 59

Recursos minerais 5, 133, 135, 136, 137, 138

Resíduos sólidos 5, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 168, 169, 173, 174

Responsabilidade social 5, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 101, 133, 139, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 165, 166

## S

Santarém 168, 169, 170, 171, 175

Satisfação 100, 102, 105, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114

Softwares educacionais 5, 149, 150, 155

Sustentabilidade 5, 12, 39, 41, 42, 44, 45, 46, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 167, 175

## **T**

TBC 92, 93, 99

Triticum aestivum 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10

## **V**

Vigor 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10

## **W**

Wood 18, 19, 116, 117, 118, 120

## **X**

XRD 116, 117, 118, 120

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-602-7

