

**I WCEA**

**WORKSHOP DE  
CIÊNCIAS EXATAS  
APLICADAS**



# **Anais do I WCEA**

## **Workshop de Ciências Exatas Aplicadas**

**08 de Junho de 2017  
Crato (CE) – Brasil**

**Organizador**

**Guilherme Álvaro Rodrigues Maia Esmeraldo**

**ISSN 2526-8694**

# I WCEA

WORKSHOP DE  
CIÊNCIAS EXATAS  
APLICADAS



# Anais do I WCEA

## Workshop de Ciências Exatas Aplicadas

### Organização

Guilherme Álvaro Rodrigues Maia Esmeraldo

### Realização

Laboratory of Embedded and Distributed Systems  
(LEDS/IFCE)

Grupo de Pesquisas em Ciências Exatas Aplicadas  
(GCEA/IFCE)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará *campus* Crato  
(IFCE-Crato)

**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) campus Crato**

Correspondências e solicitações de números avulsos deverão ser endereçados a:  
Grupo de Pesquisa em Ciências Exatas Aplicadas (GCEA/IFCE)  
Laboratory of Embedded and Distributed Systems (LEDS/IFCE)  
Rodovia CE 292, Km 15, Bairro Gisélia Pinheiro – CEP 63115-500 – Crato/Ceará – Brasil  
E-mail: [guilhermealvaro@ifce.edu.br](mailto:guilhermealvaro@ifce.edu.br)

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Crato.**

W919a Workshop de Ciências Exatas Aplicadas (1: 2017: Crato).  
Anais do I WCEA Workshop de Ciências Exatas Aplicadas, 8 de junho de 2017, Crato, CE / organizado por Guilherme Álvaro Rodrigues Maia Esmeraldo. – Crato: IFCE, 2017.

Disponível em: <http://www.gcea-conf.org/>  
ISSN: 2526-8694

1. Ciências Exatas. 2. Ciência da Computação. 3. Matemática. 4. Estatística. 5. Engenharia. 6. Física. I. Esmeraldo, Guilherme Álvaro Rodrigues Maia (Org.).

IFCE/CRATO

CDD: 004

## Sumário

Sumário.....	iv
Apresentação.....	v
Organização.....	vi
Trabalhos do I Workshop de Ciências Exatas Aplicadas.....	vii

## Apresentação

As **Ciências Exatas** são utilizadas, desde a antiguidade, para solucionar os problemas da humanidade. Elas utilizam observação e análise científica de padrões, raciocínio lógico e cálculos rigorosos para explicar os fenômenos da natureza. Entre as ciências exatas, estão a Matemática, Estatística, Física, Engenharia e Ciência da Computação.

O **Workshop de Ciências Exatas Aplicadas (WCEA)** é um evento científico, destinado ao compartilhamento de conhecimentos, ao estímulo ao debate e à promoção da colaboração e articulação entre os pesquisadores no campo das Ciências Exatas Aplicadas. A primeira edição contou com 4 seções técnicas, as quais incluíram uma palestra, do professor pesquisador convidado Demetrius Tahim (IFCE/Crato), 7 apresentações de trabalhos de iniciação científica e de 3 novos projetos, bem como um fórum de pesquisa. Gostaríamos de ressaltar que, neste ano, fomos contemplados com trabalhos de alta qualidade e relevância científica.

Os **Anais do I Workshop de Ciências Exatas Aplicadas** é uma publicação do Grupo de Pesquisas em Ciências Exatas Aplicadas (GCEA/IFCE) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará *campus* Crato.

Agradecemos fortemente a todos os membros da **Equipe Organizadora**, ao **Comitê Científico** e, em especial, aos **Autores** que submeteram seus trabalhos de pesquisa e a todos os **Participantes** deste nosso primeiro encontro. Esperamos que os Anais do Workshop de Ciências Exatas Aplicadas (também disponível em: <<http://www.gcea-conf.org/>>) seja mais um passo para a promoção da ciência no Brasil.

Crato, 08 de junho de 2017.

**Grupo de Pesquisa em Ciências Exatas Aplicadas (GCEA/IFCE)**

## **Organização**

### **Reitor**

Prof. Virgílio Augusto Sales Araripe

### **Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação**

Prof. Auzuir Ripardo de Alexandria

### **Diretor do *campus* Crato**

Prof. Joaquim Rufino Neto

### **Coordenador de Pesquisa do *campus* Crato**

Prof. Érellens Éder Silva

### **Coordenador Geral do Evento**

Prof. Guilherme Álvaro Rodrigues Maia Esmeraldo

### **Equipe Organizadora**

Érico Vinício Alves Batista

Elder Cordeiro

Francisco Wilcley Lacerda de Lima

Hyago Sayomar Dias Ferreira

João Victor Leite de Sousa

Rennan Rodrigues Isídio Teles

### **Comitê Científico**

Profa. Bonny Kathy Soares Dos Santos

Prof. Cícero Carlos Felix de Oliveira

Prof. Edson Barbosa Lisboa (IFS)

Prof. Francisco Camilo da Silva

Prof. Guilherme Álvaro Rodrigues Maia Esmeraldo

Prof. Jairo Menezes Ferraz (IFMA)

Prof. Mateus Alves Vieira Neto

Prof. Miguel Angel Duran Roa

Prof. Moésio Moraes de Sales

## Trabalhos do I Workshop de Ciências Exatas Aplicadas

<b>APLICAÇÃO DE MODELOS LINEARES GENERALIZADOS PARA ESTIMAÇÃO DO CRESCIMENTO DE CLONES DE EUCALYPTUS NO POLO GESSEIRO DO ARARIPE</b> <i>Cícero Carlos Felix de Oliveira, Francisca Alves de Souza.....</i>	<b>8</b>
<b>DETECTANDO VAZÃO USANDO SENSOR ULTRASÔNICO HC-SR04</b> <i>Gabriel Alcântara Silva, Juliano dos Santos Macedo, Francisco Camilo da Silva.....</i>	<b>9</b>
<b>EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE UM AQUECEDOR SOLAR DE ÁGUA COM SISTEMA AUXILIAR DE RESISTÊNCIA ELÉTRICA NA CIDADE DO CRATO</b> <i>Alberto Jonatas Bezerra da Silva, Miguel Angel Durán Roa.....</i>	<b>10</b>
<b>JOGO EDUCATIVO PARA AUXILIAR O ENSINO DE AGROECOLOGIA NAS ESCOLAS BRASILEIRAS</b> <i>Iris Maria Alves de Sá, Brisa do Svadeshi Cabral de Melo, Guilherme Esmeraldo.....</i>	<b>11</b>
<b>MAPEANDO TEMPERATURA E UMIDADE DO AR PARA ACOMPANHAMENTO E PREDIÇÃO DE PERÍODOS DE RISCO À QUALIDADE DE VIDA</b> <i>Cícero Samuel Rodrigues Mendes, Guilherme Esmeraldo.....</i>	<b>12</b>
<b>SISTEMA ANTICOLISÃO ORIENTADO POR DISPOSITIVOS MÓVEIS: ANÁLISE DO ESTADO DA ARTE</b> <i>Bonny Kathy Soares dos Santos, Ciro Carneiro Coelho.....</i>	<b>13</b>
<b>UM AMBIENTE INTEGRADO PARA O ESTUDO E PROJETO DE SISTEMAS COMPUTACIONAIS</b> <i>Guilherme Esmeraldo, Edson Lisboa.....</i>	<b>14</b>
<b>UM SISTEMA DISTRIBUÍDO PARA ANÁLISES ESTATÍSTICAS DE ALTO DESEMPENHO NA WEB - ESTATÍSTICA FÁCIL</b> <i>Érico Vinício Batista, Rennan Telles, Wilcley Lacerda, Guilherme Esmeraldo.....</i>	<b>15</b>
<b>UMA ANÁLISE DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA</b> <i>Clécio Luênio Lima Freire de Souza, Lucas Eduardo da Silva, Moésio Moraes de Sales.....</i>	<b>16</b>
<b>UMA BIBLIOTECA R PARA REGRESSÃO LINEAR COM SUPORTE DE PROGRAMAÇÃO GENÉTICA</b> <i>Hyago Dias, Elder Cordeiro, João Leite, Guilherme Esmeraldo.....</i>	<b>17</b>

## **APLICAÇÃO DE MODELOS LINEARES GENERALIZADOS PARA ESTIMAÇÃO DO CRESCIMENTO DE CLONES DE EUCALYPTUS NO POLO GESSEIRO DO ARARIPE**

Dr. Cícero Carlos Felix de Oliveira  
Ma. Francisca Alves de Souza

**Resumo:** Essa pesquisa teve como objetivo principal estimar a altura total de clones de Eucalyptus verificando a eficiência do ajuste de três modelos lineares generalizados, que foram baseados nas famílias: normal, gama e Weibull. O melhor modelo de predição (entre os três estudados) da altura dos Eucalyptus foi construído em função das variáveis: T (idade) e DAP (diâmetro na altura do peito). Depois de todas as análises estatísticas, conclui-se que o modelo de melhor ajuste ocorre para família normal. Os dados utilizados no experimento foram coletados de uma pesquisa desenvolvida na Estação Experimental da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária (IPA), localizada no município de Araripina - PE. Para a realização desse experimento foram usados 15 clones de Eucalyptus, onde cada clone foi plantado em quatro parcelas de 49 árvores. A primeira mensuração do experimento ocorreu aos dois meses, depois aos seis meses e posteriormente a cada seis meses até os 90 meses, data em que as árvores do experimento foram cortadas, porém, as árvores da borda são desconsideradas no estudo. Desse experimento foi coletado uma amostra de 1008 árvores e para comparação dos modelos foram utilizados os critérios de informação de Akaike (AIC). Depois foi feita uma avaliação do modelo através dos coeficientes de correlação, de determinação, da raiz do erro médio quadrático e do erro médio. A avaliação foi satisfeita de forma que a altura real e a altura estimada pelo modelo são fortemente correlacionadas.

**Palavras-chave:** Altura de Eucalyptus. Modelos Lineares Generalizados. Família Normal.

### **Referências**

CORDEIRO, G.M. e DEMÉTRIO, C.G.B. **Modelos Lineares Generalizados e Extensões**, Departamento de Estatística e Informática, UFRPE e ESALQ/USP, 2010.

LIMA-FILHO, L. M. de A. et al. **Modelagem do Crescimento de clones de Eucalyptus usando o modelo de Chapman-Richards com diferentes distribuições simétricas dos erros**. Ciência Florestal, Santa Maria, 2012.

SANTOS, C. A. Modelos simétricos transformados não lineares com aplicação na estimativa volumétrica em híbrido de Eucalyptus tereticornis no pólo gesseiro do Araripe - PE. 2010. 94 p. Dissertação (Mestrado em Biometria e Estatística Aplicada) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SOARES, P. e TOM\_E, M. **Height-diameter equation for first rotation eucalypt plantations in Portugal**. For. Ecol. Manage., 166: 99 -109, 2002.

## DETECTANDO VAZÃO USANDO SENSOR ULTRASSÔNICO HC-SR04

Gabriel Alcântara Silva  
Juliano Dos Santos Macedo  
Francisco Camilo da Silva

**Resumo:** O custo de um sensor de vazão de fluidos provoca a necessidade de buscar uma solução mais barata de produção e manutenção, portanto, tendo em vista que é possível usar a superfície de um fluido para refletir uma onda sonora emitida por um sensor ultrassônico HC-SR04, e levando em consideração suas limitações para que seja possível implementar a ideia de usar tal sensor para obter a medida da distância entre a localização do sensor HC-SR04 até a superfície do fluido, com essa grandeza armazenada no microcontrolador arduino, é feito o cálculo da vazão do fluido contido no recipiente. Para melhor visualização do que está ocorrendo no ambiente que envolve o problema foi desenvolvido uma simulação virtual usando a biblioteca Vpython e Pyserial da linguagem de programação Python 2.7. A dificuldade de alternar, a nível de programação alto nível, entre o reservatório circular e retangular e solicitar ao sensor as dimensões do reservatório, fez se necessário criar uma interface de hardware com botões. Devido os reservatórios utilizados para armazenar fluidos tem formato retangular e cilíndrico, as aplicações se resumiram a utilizar apenas essas duas formas, porém o projeto pode ser modelado para outros formatos de recipientes. A precisão das medidas de vazão e tempos gastos para realizar as tarefas estão sob observação.

**Palavras-chave:** Vazão. Fluido. Arduino. Python. HC-SR04.

### Referências

**ARDUINO UNO.** Disponível em:< <https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno> >. Acesso em: 27 de maio de 2017.

**O QUE É TAXA DE FLUXO DE VOLUME?.** Khan Academy. Disponível em: <<https://pt.khanacademy.org/science/physics/fluids/fluid-dynamics/a/what-is-volume-flow-rate>>. Acesso em: 27 de maio de 2017.

**COMO CONECTAR O SENSOR ULTRASSÔNICO HC-SR04 AO ARDUINO. FILIPEFLOP.** Disponível em:< <http://blog.filipeflop.com/sensores/sensor-ultrassonico-hc-sr04-ao-arduino.html> >. Acesso em: 27 de maio de 2017.

**PYTHON 2.7.** Disponível em:< <https://www.python.org/download/releases/2.7/> >. Acesso em: 27 de maio de 2017.

**VPYTHON.** Disponível em:< <http://www.vpython.org/> >. Acesso em: 27 de maio de 2017.

**PYSERIAL.** Disponível em:< <https://pythonhosted.org/pyserial/> >. Acesso em: 27 de maio de 2017.

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE UM AQUECEDOR SOLAR DE ÁGUA COM SISTEMA AUXILIAR DE RESISTÊNCIA ELÉTRICA NA CIDADE DO CRATO

Alberto Jonatas Bezerra da Silva  
Miguel Angel Durán Roa

**Resumo:** Diante de um cenário – de recursos hídricos e energéticos limitados –, no qual, são necessárias soluções sustentáveis que possam ser inseridas no cotidiano da população. O consumo de energia elétrica – utilizada nos chuveiros para aquecer água para tomar banho – vem sendo considerado como um dos usos mais *grosseiros* de uma das energias mais nobres que temos disponível na sociedade moderna. O aquecimento de água para consumo doméstico – tomar banho – é responsável por aproximadamente 25% do consumo nas residências brasileiras. Neste trabalho estudaremos uma das alternativas para aquecimento de água que mais se desenvolve a nível mundial – e de maior aceitação –, a qual tem um alto impacto na redução da geração de eletricidade e, no aquecimento global. O aquecimento de água utilizando radiação solar tem sido estimulado de diversas maneiras, entre elas, as mais relevantes são as políticas públicas, um exemplo delas é o Programa de Aceleração do Crescimento 2 – PAC 2 – que além de construir moradias dignas, substitui o chuveiro elétrico pelo sistema de aquecimento solar de água nas residências terminadas. Estudaremos o potencial de radiação solar e a eficiência de um aquecedor de água – por convecção – na transformação de radiação solar em energia térmica para aquecer água para consumo doméstico.

**Palavras-chave:** Radiação Solar. Energia Térmica. Conversão de Energia. Eficiência.

### Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (b). **Procedimentos do Programa de eficiência Energética** – PROPEE. Brasília, ANEEL, 2013.

MOGAWER. T.; SOUZA, T. M. **Sistema Solar de Aquecimento de Água para Residências Populares**. In. Encontro de Energia do Meio Rural, 5. 2004, Campinas. Anais eletrônicos. Disponível em: <[http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=MSC0000000022004000200050&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=MSC0000000022004000200050&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em 27 de fev. 2017.

## JOGO EDUCATIVO PARA AUXILIAR O ENSINO DE AGROECOLOGIA NAS ESCOLAS BRASILEIRAS

Iris Maria Alves de Sá  
Brisa do Svadeshi Cabral de Melo  
Guilherme Esmeraldo

**Resumo:** Passados mais de 40 anos do início do processo de modernização da agricultura, intitulado como Revolução Verde, sobram evidências de que seus efeitos sobre o mundo rural e sobre a sociedade foram desastrosos. Portanto, na década de 70, houve uma difusão da Agroecologia, com o objetivo de amenizar os impactos causados por esse padrão de agricultura. O enfoque agroecológico ressalta o fato de que a produção e a transmissão de conhecimentos são atividades próprias do ser humano, exercidas individual ou coletivamente por meio das culturas, e é responsabilidade de todos a difusão desses conhecimentos. Partido disso, e tendo em mente as potencialidades pedagógicas de jogos para dispositivos móveis, propõe-se o uso dessas tecnologias para simular um ambiente virtual de produção agrícola para auxiliar professores no ensino de Agroecologia nas instituições de ensino brasileiras, tendo em vista, tornar o aluno capaz de desenvolver modelos de agricultura ecológica levando em consideração cada agro ecossistema brasileiro. A metodologia empregada para o desenvolvimento do jogo consiste na coleta e reunião de bibliografias, escrita de roteiro, definição da mecânica de jogo e a criação do jogo em si. O mesmo, se encontra atualmente na fase de roteirização. Finalizado o primeiro protótipo, será disponibilizado aos alunos da disciplina de Agroecologia do curso técnico de Agropecuária do IFCE campus Crato para testes. Logo em seguida, será realizada a correção de possíveis bugs, bem como a adição dos próximos níveis do jogo.

**Palavras-chave:** Agroecologia. Dispositivos Móveis. Ensino.

### Referências

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia:** a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 5. ed. Porto Alegre. UFRGS. 2009. 117p.

ALVES, L. **Jogos eletrônicos e SCREENAGENS:** possibilidades de desenvolvimento e aprendizagem. In: SILVA, Eliane M.; MOITA, Filomena; SOUSA, Robson P. Jogos eletrônicos: construindo novas trilhas. Campina Grande: EDUEP, 2007.

MEDEIROS, Carlos Alberto Barbosa; CARVALHO, Flávio Luiz Carpena; STRASSBURGER, André Samuel. **TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DO CONHECIMENTO PARA A SUSTENTABILIDADE.** Pelotas, RS. Embrapa, 2011.

PETERSEN, Paulo; DIAS, Ailton. **Construção do Conhecimento Agroecológico:** Novos Papéis, Novas Identidades. Rio de Janeiro: Articulação Nacional de Agroecologia, 2007.

## MAPEANDO TEMPERATURA E UMIDADE DO AR PARA ACOMPANHAMENTO E PREDIÇÃO DE PERÍODOS DE RISCO À QUALIDADE DE VIDA

Cícero Samuel Rodrigues Mendes  
Guilherme Esmeraldo

**Resumo.** A umidade do ar aliada à temperatura possuem influência direta sobre as condições ambientais, onde diversos estudos constataam seu impacto sobre a qualidade de vida. Na saúde humana, por exemplo, as alterações de temperatura e umidade podem aumentar os efeitos de doenças respiratórias bem como a propagação e, conseqüente, exposição à poluentes atmosféricos. Em outro exemplo, já no campo das ciências agrárias, a umidade e temperatura possuem efeito decisivo na propagação de doenças e pragas entre plantas, na qualidade de produtos agrícolas, bem como no desempenho da criação e conforto animal. Percebe-se que, em face à problemática abordada, que há uma clara necessidade de acompanhamento e mapeamento das condições climáticas, de forma a estabelecer os períodos de maiores riscos à qualidade de vida e, com isso, agir de forma preventiva. Este projeto surge com a proposta de um dispositivo para, através da utilização de microcontroladores, sensores e sistemas de comunicação, aferir, continuamente, a temperatura e a umidade do ar. Com os dados coletados, planeja-se a realização de análises estatísticas para modelagem e predição das condições climáticas. Atualmente, um protótipo está em fase de desenvolvimento, e com ele já é possível realizar a leitura de temperatura e umidade e armazená-las, a fim de manter uma base de dados com os registros coletados. Como próximos passos no desenvolvimento do projeto, trabalhar-se-á o aprimoramento do protótipo já existente com a utilização de sensores para transmissão das informações capturadas através da Internet.

**Palavras-chave:** Temperatura. Umidade. Sensor. Microcontrolador. Análises Estatísticas.

### Referências

PEREIRA, A. R.; ANGELOCCI, L. R.; SENTELHAS, P. C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas.** Cuiabá: Agropecuária, 2002.

BARCELLOS, C.; MONTEIRO, A.M.V.; CORVALÁN, C.; GURGEL, H.C.; CARVALHO, M.S.; ARTAXO, P.; HACON, S.; RAGONI, V. **Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas:** cenários e incertezas para o Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 18(3), 2009. pp.285-304.

BANZI, M. **Primeiros passos com o Arduino.** São Paulo: Novatec. 2011.

## SISTEMA ANTICOLISÃO ORIENTADO POR DISPOSITIVOS MÓVEIS: ANÁLISE DO ESTADO DA ARTE

Bonny Kathy Soares dos Santos  
Ciro Carneiro Coelho

**Resumo:** Na atual era tecnológica tem-se presenciado a grande disseminação e utilização de dispositivos móveis que tem invadido o cotidiano das pessoas por disponibilizarem, em um único aparelho, uma gama de recursos que em épocas passadas demandariam a manipulação de vários dispositivos específicos para cada componente. No contexto, tem-se observado que a necessidade da comunicação e obtenção da informação tem feito com que os usuários de dispositivos móveis os utilizem de maneira irresponsável em momentos que sua atenção deve estar redobrada, como é o ato da condução de veículos. Para tentar minimizar os transtornos e os riscos que envolvem a manipulação de tais dispositivos, alguns aplicativos de auxílio ao condutor foram desenvolvidos com o objetivo de melhorar a experiência de condução. Porém, ainda assim, a distração e a falta de bom senso têm ocasionado grandes transtornos no trânsito e é nesse contexto que as redes veiculares representam uma forte contribuição para a minimização desses transtornos causados pela falta de atenção. Contudo, a maioria das pesquisas, até o presente momento, envolve apenas o ambiente veicular, mantendo a proteção restrita a apenas usuários presentes em veículos. Portanto, a proposta do presente artigo está em analisar alguns trabalhos que envolvem o uso da tecnologia de redes veiculares, particularmente os protocolos de comunicação IEEE 802.11p Wave e ZigBee, e sugerir a extensão futura da proteção para usuários de maneira geral presentes no ambiente urbano através do auxílio de uma rede veicular urbana.

**Palavras-chave:** Dispositivos Móveis. Redes Veiculares. Sistemas Anticolisão.

### Referências

BASSO, D.O. **IEEE 802.11p: Análise de desempenho de redes sem fio veiculares**. 2013. 80 p. Dissertação (Graduação em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

BUARQUE, Leila Couto de Matos et al. **Uso de VANET em Sistemas de Transportes Inteligentes**. In: VII CONNEPI-Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. 2012.  
ESA. **Galileo com dez satélites em órbita**, 2015. Disponível em: <[http://www.esa.int/por/ESA\\_in\\_your\\_country/Portugal/Galileo\\_com\\_dez\\_satelites\\_em\\_orbita/](http://www.esa.int/por/ESA_in_your_country/Portugal/Galileo_com_dez_satelites_em_orbita/)>. Acessado em 04 de mar.2016.

SANTA'NA, A. R., Costa, L. A. G., & Lacerda, W. S. **Sistema de Detecção de Colisão entre Veículos Utilizando Gps e Zigbee**.

SIEMEINTCOSKI, Michael Eberle. **Estudo e implementação de tecnologia sem fio usando protocolo ZigBee**. 2009. 152 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2009.

## UM AMBIENTE INTEGRADO PARA O ESTUDO E PROJETO DE SISTEMAS COMPUTACIONAIS

Guilherme Esmeraldo  
Edson Lisboa

**Resumo.** Nos últimos anos, tem-se recomendado o uso de ambientes virtuais de aprendizagem como abordagem complementar para o ensino e práticas em projetos de sistemas computacionais. Os ambientes virtuais permitem simplificar e dinamizar a criação e a simulação de novos sistemas computacionais, em cenários próximos aos reais, e são fundamentais para compor laboratórios específicos na ausência de infraestrutura. Na literatura, utiliza-se basicamente dois tipos de abordagem: o uso de ambientes especializados e completos de projeto, os quais, apesar de incluírem uma quantidade significativa de recursos, não se pode verificar o suporte educacional; ou o uso de simuladores, que, ao considerarem aspectos didático-pedagógicos na sua composição, fazem uso de abstrações que faz com que fiquem, em muito casos, distantes da realidade. Este trabalho propõe uma nova ferramenta para apoiar aprendizagem e projetos de sistemas computacionais. A ferramenta proposta inclui diferentes modelos de simulação de componentes de hardware e uma interface gráfica que permite simplificar a configuração, programação, simulação e avaliação de desempenho de um sistema computacional. Atualmente, a ambiente virtual proposto está sendo utilizado por uma turma de uma disciplina de arquitetura e organização de computadores e os resultados de uma avaliação preliminar, realizada pelos estudantes da disciplina, mostrou que a ferramenta proposta tem sido efetiva no suporte educacional, bem como apresentou uma experiência de uso satisfatória.

**Palavras-chave:** Ambiente Virtual de Aprendizagem. Projeto de Sistemas Computacionais. Arquitetura e Organização de Computadores.

### Referências

GARCIA, I. A.; PACHECO, C. L.; GARCIA, J. N. **Enhancing education in electronic sciences using virtual laboratories developed with effective practices.** Computer Applications in Engineering Education, Vol. 22(2), 2012. Pp. 283–296.

NIKOLIC, B., RADIVOJEVIC, Z., DJORDJEVIC, J.; MILUTINOVIC, V. **A Survey and Evaluation of Simulators Suitable for Teaching Courses in Computer Architecture and Organization.** IEEE Transactions on Education, Vol. 52, No. 4., 2009.

URIBE, M. D. R.; MAGANA, A. J.; BAHK, J.-H.; SHAKOURI, A. **Computational Simulations as Virtual Laboratories for Online Engineering Education: A Case Study in the Field of Thermoelectricity.** Computer Applications in Engineering Education, Vol. 24(3), 2016. pp. 428–442.

## UM SISTEMA DISTRIBUÍDO PARA ANÁLISES ESTATÍSTICAS DE ALTO DESEMPENHO NA WEB - ESTATÍSTICA FÁCIL

Erico Vinicio Batista  
Rennan Teles  
Wilcley Lacerda  
Guilherme Esmeraldo

**Resumo:** Com a grande expansão nacional do ensino superior, o Nordeste assistiu a um número expressivo de implantação de cursos superiores nas suas várias modalidades, nas esferas públicas e privadas. Na Região do Cariri, nos últimos anos, tem-se criado diferentes cursos em níveis de graduação e pós-graduação e, conseqüentemente, a pesquisa científica tem aos poucos se efetivado, através da criação dos grupos de pesquisa. Diante desse contexto, o presente projeto visa contribuir com a pesquisa aplicada à região do Cariri cearense, através da implementação de uma nova solução para suporte à análise estatística através da web. A análise estatística é uma importante ferramenta para a pesquisa em diversos campos, como economia, engenharia, fisiologia, etc. A estatística é um método para tratar elementos de pesquisa e consiste em uma série de fases para, ao fim, suportar a tomada de decisões, permitindo o pesquisador ter uma maior segurança na análise de dados e nos resultados do seu experimento. O sistema proposto será capaz de oferecer serviços, que serão publicados na web, para suportar análises estatísticas com grandes bases de dados ou que exijam cálculos complexos nos projetos de pesquisa da região. Espera-se que esta iniciativa permita estabelecer uma rede de pesquisas em nível regional, a partir da integração dos laboratórios, grupos e núcleos de pesquisa.

**Palavras-chave:** Apoio à Pesquisa. Análise Estatística. Sistemas Distribuídos. Alto Desempenho. Sistema Web.

### Referências

CASTRUCCI, P. L. **Modelos Computacionais para Gestão:** Princípios e Aplicações. Editora Manole, 2005.

CARVALHO, S.; CAMPOS, W. **Estatística Básica Simplificada:** Teoria e Mais de 200 Questões Comentadas. Editora Elsevier, 2008.

GEBALI, F. **Algorithms and Parallel Computing.** John Wiley & Sons, 2011.

KEELING, K. B.; PAVUR, R. J. A **Comparative Study of The Reliability of Nine Statistical Software Packages.** In Computational Statistics & Data Analysis, Vol. 51, Nr. 8, p. 3811-3831, 2007.

## UMA ANÁLISE DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Clécio Luênio Lima Freire de Souza  
Lucas Eduardo da Silva  
Moésio Morais de Sales

**Resumo:** Frente ao século XXI, um dos maiores desafios para o ensino e aprendizagem é a inovação e modernização das técnicas e métodos existentes na prática pedagógica para continuar avançando. Esta dificuldade somada ao fato do aluno estudar sozinho contribuem na saturação do aprendizado e conseqüentemente na evasão escolar. Nesse sentido, o pensamento computacional se apresenta como uma habilidade essencial que auxilia na resolução de problemas matemáticos e que contribui no aprendizado do aluno, assim focando o desenvolvimento de habilidades e a reflexão sobre as estratégias de solucionar problemas que tem como foco desenvolver estas habilidades. Em síntese, mapeamos estratégias e discutimos as teorias tradicionais da aprendizagem em relação ao aluno para compreender esse processo.

**Palavras-chave:** Pensamento Computacional. EaD. Ensino e Aprendizagem. Educação Matemática.

### Referências

BARCELOS, T. S.; SILVEIRA, I. F. **Pensamento Computacional e Educação Matemática:** Relações para o Ensino de Computação na Educação Básica. Curitiba/PR. XXXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Disponível em: <[http://www.imago.ufpr.br/csbc2012/anais\\_csbc/eventos/wei/artigos/Pensamento%20Computacional%20e%20Educacao%20Matematica%20Relacoes%20para%20o%20Ensino%20de%20Computacao%20na%20Educacao%20Basica.pdf](http://www.imago.ufpr.br/csbc2012/anais_csbc/eventos/wei/artigos/Pensamento%20Computacional%20e%20Educacao%20Matematica%20Relacoes%20para%20o%20Ensino%20de%20Computacao%20na%20Educacao%20Basica.pdf)>. Acesso em: 26 de abr. 2017.

WING, J. M. **Computational thinking**. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33–35, mar 2006.

PÓLYA, G. **A Arte de Resolver Problemas**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2006.

ARAÚJO, A. P. **Paranorama de Expressão Gráfica:** o Ensino Integrado em um Ambiente Sociointeracionista. 1. Ed. João Pessoa: editora IFPB, 2015. 204p.

## UMA BIBLIOTECA R PARA REGRESSÃO LINEAR COM SUPORTE DE PROGRAMAÇÃO GENÉTICA

Hyago Dias  
Elder Cordeiro  
João Leite  
Guilherme Esmeraldo

**Resumo:** A Regressão Linear, ou análise de regressão, é o estudo do comportamento de uma variável, em função da mudança de valores assumidos pelas demais variáveis de um determinado sistema. A regressão linear é uma técnica estatística que vem sendo utilizada para modelagem e predição em vários domínios, contudo, apesar de sua simplicidade, o trabalho com modelos de regressão não é tão simples e exige bastante experiência do analista. Recentemente, tem-se combinado a técnica de Programação Genética à de Regressão Linear, visando automatizar todo o esforço para obtenção dos modelos de regressão. Essa combinação tem sido aplicada em diferentes áreas, como por exemplo, em projetos de hardware e software, aplicações web, previsão das condições climáticas e experimentos com fármacos. Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma nova biblioteca de software, a qual utiliza programação genética, para auxílio à análise de regressão. O projeto visa também contribuir, através de pesquisas bibliográficas e exploratórias, estabelecer uma base de conhecimento acerca da totalidade de estudos e pesquisas no tema. Atualmente, está em desenvolvimento um protótipo da biblioteca proposta e os trabalhos futuros incluem: aprofundamento teórico em análise de regressão, programação genética e criação de scripts no software R, bem como remodelagem da biblioteca proposta, para correções de erros, adição de novos recursos e testes com bases de dados abertas.

**Palavra-chave:** Modelos de Regressão Linear. Programação Genética. Biblioteca de Software. R.

### Referências

KOZA J. R. **Genetic Programming**: On the Programming of Computers by Means of Natural Selection, MIT Press, 1992.

LINDEN, R. **Algoritmos Genéticos**, uma importante ferramenta da inteligência computacional. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

NELDER, J.A.; WEDDERBURN, R. W. **Generalized linear models**. Journal of the Royal Statistical Society Series A, 135 (3): 370–384, 1972.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**, uma abordagem moderna na literatura do estudo de agentes inteligentes. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.