





**III Jornada Científica da ECEC:**  
**Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais**  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



<b>PALESTRAS</b>			
<b>Dia 21 de Novembro de 2018</b>			
19:30 21:30	<b>Bioinformática: uma Introdução para Cientistas da Computação</b> Prof. Dr. Alan Mitchell Durham	Auditório I Área II	01
<b>Dia 22 de Novembro de 2018</b>			
08:00 09:00	<b>Lógica e Teoria de Problemas</b> Prof. Dr. Wagner de Campos Sãoz	Auditório I Área II	02
09:30 10:30	<b>Super Computador Santos Dumont: o que é e o que faz?</b> Prof. Dr. Antônio Tadeu Azevedo Gomes	Auditório I Área II	03
11:00 12:00	<b>Aplicações Nativas de Nuvem e IoT com Ferramentas para Inovação Tecnológica.</b> Me. Rafael Fernandes Novo	Auditório I Área II	04
11:00 12:00	<b>Machine Learning e Deep Learning</b> Me. Ricardo Guimarães Herrmann	Auditório II Área II	05
19:00 20:00	<b>Como as Coisas se Encaixam na Transformação Digital – Infra e Sistemas.</b> Esp. Dominique Carvalho Fernandes	Auditório I Área II	06
19:00 20:00	<b>Docência, Interações e Relações – Reflexões Necessárias.</b> Prof. Dr. Ricardo Gauche	Auditório II Área II	07
19:00 20:00	<b>Um Estudo Sobre o Perfil do Egresso do Curso de Licenciatura em Matemática da PUC Goiás.</b> Prof. Dr. Duelci Aparecido Freitas	Auditório III Área II	08
20:30 21:30	<b>Complexidade de Algoritmos: Limites da Máquina e do Ser Humano.</b> Prof. Dr. Jayme Luiz Szwarcfiter	Auditório I Área II	09
20:30 21:30	<b>O Uso de Modelos Matemáticos em Decisões com Alto Impacto Social: O estudo de Caso de Woodstock, Canadá</b> Prof. Dr. Marcelo Rodrigues de Sousa	Auditório III Área II	10
<b>Dia 23 de Novembro de 2018</b>			
08:00 09:00	<b>O FPGA como Ferramenta de Implementação de Sistemas Embarcados.</b> Profª Drª Karina Rocha Gomes da Silva	Auditório I Área II	11
08:00 09:00	<b>Desenvolvendo Ponta a Ponta na Nuvem</b> Drª Maristella Ribas	Auditório II Área II	12
09:30 10:30	<b>Shosp – A Evolução da Nuvem e Micro Serviços de uma Startup</b> Esp. Rodolfo Canedo Mesquita	Auditório I Área II	13
09:30 10:30	<b>Porque Cursar uma Licenciatura? Conhecendo um Pouco dos Cursos de Química, Física e Matemática</b> Profª Drª Sandra Regina Longhin Profª Mª Lilian Rodrigues Rios Profª Mª Lygianne Batista Vieira	Auditório II Área II	14
11:00 12:00	<b>Demonstrações de Soluções Dell e Vmware para Alunos</b> Bel. Bruno Roldão	Auditório I Área II	15
11:00 12:00	<b>Aplicações de Grafos: Redes Sociais, Engenharia e Transportes.</b> Profª Drª Erika Moraes Martins Coelho	Auditório II Área II	16
19:30 20:30	<b>Barreiras a Serem Enfrentadas para um Efetivo Processo de Inclusão Escolar e Social da Pessoa com Deficiência</b> Prof. Dr. Eder Pires de Camargo	Auditório II Área II	17
20:30 21:30	<b>Aplicação da Espectroscopia Raman na Identificação de Grupos Funcionais</b> Prof. Dr. Raffael Costa Figueiredo Pinto	Auditório II Área II	18
<b>Dia 24 de Novembro de 2018</b>			
11:00 12:00	<b>A Contribuição da Religião para o (Re)nascimento da Ciência na Idade Média.</b> Prof. Ms. Tarek Chaher Kalaoun	Auditório II Área II	19



**III Jornada Científica da ECEC:  
Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais**  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



<b>MESAS REDONDAS</b>			
<b>Dia 22 de Novembro de 2018</b>			
20:30	<b>Mesa Redonda: PIBID e Estágio como Prática de Ensino.</b>	Auditório II	Pg.
21:30	<b>Mediadora:</b> Prof <sup>a</sup> Dr <sup>a</sup> Bianka Carneiro Leandro	Área II	20
<b>Dia 23 de Novembro de 2018</b>			
19:00	<b>Mesa Redonda: Conversa de Botequim</b>	Auditório I	Pg.
21:30	<b>Mediador:</b> Prof. Dr. Sibelius Lellis	Área II	20

<b>MOSTRA DE TRABALHOS</b>			
<b>Dia 24 de Novembro de 2018</b>			
08:00	<b>Mostra de Química: Experimentação para o Ensino de Química em uma Abordagem Inclusiva.</b>	Auditório II	Pg.
09:15	Alunos da Disciplina Experimentos Didáticos no ensino de Química	Área II	21
09:30	<b>Projetos de Intervenção Pedagógica na Perspectiva da Formação de Professores Reflexivos.</b>	Auditório II	Pg.
10:45	Alunos da Disciplina de Estágio Supervisionado IV – Química	Área II	22



**III Jornada Científica da ECEC:**  
**Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais**  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



<b>RESUMOS ACEITOS PARA APRESENTAÇÃO DE PÔSTERES</b>	
<b>Dia 23 de Novembro de 2018 – 19:0 às 21:00</b>	
<b>Avaliação da Qualidade da Água das Nascentes dos Córregos Santa Luzia e Campestre em Firminópolis/GO.</b> Ferreira, E. A; Ramos, F. K. A.; Andrade, W. M.; Silva, A. M. L.	34
<b>Síntese e Caracterização de Bismetionina de Zinco para Suplementação Nutricional de Animais Poligástricos.</b> Ribeiro, M. S. T.; Souza, A. R.; Silva, A. M. L.	35
<b>Introdução à API IBM Watson Visual Recognition.</b> Borges, C.; Cavalcante, G. de S. A.; Brito, E. J. P; Ferreira, M. H. S.; Pires, L. S. de O.; Magaña, J. B. A.; Ribeiro, L. G.; Silva, S.; Silva, V. de A.; Silva, L. M.	36
<b>O Panorama Histórico da Divulgação Científica da Astrobiologia no Brasil.</b> Arantes, G. C. V.; Barbosa, D. P.	37
<b>Desenvolvimento de um Protótipo com Eletroímã para Separação de Resíduos de Construção Civil em Canteiros de Obras.</b> Klagenberg, M. Jr; Bolina, C. de C.	38
<b>Um Experimento na Utilização de API'S das Redes Sociais em Dispositivos Móveis.</b> Ferreira, J.; Ribeiro, L	39
<b>Previsão de Demandas Futuras do Transporte Público de Goiânia.</b> Sousa, C. G. S.; Neto, O. C. S.; Guedes, L. G. R.	40
<b>Como Capacitar Pilotos Através de Simulador de Voo.</b> Souza, L. M. N. de; Schlag, F.	41
<b>Aplicação da Internet of Things em Mão Robótica Utilizando o MindWave.</b> Caliman, I.; Neves, F. Ribeiro, L.	42
<b>Protótipo na Linguagem Python para Otimização Multidimensional.</b> Miranda, A. S; da Silva, R. H. R.; Santos, D. C; Pereira, L.L. M; Anciotto Junior, E. M.; Pereira Júnior, W. M; Dantas, M. J. P.	43
<b>Aplicação Mobile para Simulações com Partículas.</b> Soares, M. J. B. A.; de Assunção, F. G.	44
<b>Astro: uma Proposta de Baixo Custo para Kit de Robótica Educacional.</b> Machado, M. P. N.; Ribeiro, L. R.; Resende, V. H. M.; Simões, F. M. S.	45
<b>Deepfake.</b> Matsumoto, M.; Ribeiro, L.	46
<b>Liga das Meninas: uma Proposta para Inclusão das Mulheres na ECEC.</b> Ribeiro, L. G.; Carneiro, B.	47
<b>Sistema Aberto para Monitoramento Meteorológico.</b> Perotto, J.; Schlag, F.	48
<b>Uma Experiência de Trabalho com Material Concreto no Ensino de Geometria Espacial com Alunos de 3º e 4º ano para a Formação do Pensamento Tridimensional.</b> Matos, A. C.; Santos, Belo e Silva. Silvia, C.	49
<b>Estudo de Caso para Extração de Informação Baseado em Ontologia.</b> Vieira, S. L.; Lima, H.G.; Lima, W.B.	50
<b>Uma Breve História da Inteligência Artificial</b> Schuch, K. E. F.; Moreira, M. P. B.; Costa, A. S.	51



**III Jornada Científica da ECEC:  
Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais**  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



## **Bioinformática: uma Introdução para Cientistas da Computação**

*Prof. Dr. Alan Mitchell Durham*  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

A Bioinformática é um dos campos interdisciplinares mais prolíficos na pesquisa dos últimos anos. A revolução ocorrida na área de sequenciamento de genoma têm gerado uma quantidade de dados intratável somente por processos biológicos. Abordagens computacionais são essenciais para que possamos progredir na ciência em ritmo compatível com a geração de dados. Neste sentido a pesquisa em Bioinformática representa um enorme campo de trabalho potencial para Bachareis e Cientistas da Computação que tem sido sub-explorado pelos formandos da área. Estas oportunidades se abrem em praticamente todas as áreas da Ciência da Computação. Esta palestra será iniciada com uma rápida introdução aos conceitos de Biologia Molecular necessários à compreensão da área de atuação da Bioinformática. Em seguida serão apresentadas as várias áreas da Bioinformática, com referência aos conceitos apresentados na introdução.

**Alan Mitchell Durham** possui Bacharelado em Ciência da Computação pela Universidade de São Paulo (1983), mestrado em Matemática Aplicada pela Universidade de São Paulo (1987) e doutorado em Doctor In Computer Science - University Of Illinois At Urbana Champaign (1997). Atualmente é professor Associado da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Arquitetura de Sistemas de Computação, atuando principalmente nos seguintes temas: bioinformática, biologia molecular, análise automática de sequências, arcabouços e predição de genes.



**III Jornada Científica da ECEC:  
Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais**  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



## **Lógica e Teoria de Problemas**

*Prof. Dr. Wagner de Campos Sãnz*  
*Universidade de Federal de Goiás, Brasil*

Na palestra procuraremos abordar a interpretação dita de problemas da chamada lógica intuicionista. Usaremos a noção de problema para fazer várias conexões com diferentes áreas da computação e da matemática, assim como da filosofia.

**Wagner de Campos Sãnz** é professor Visitante UAM Cidade do México 2018, possui Posdoc IHPST Paris 1 - Sorbonne CNPq 2015. Foi também professor visitante UNLP, Argentina, CAPES-CAF (2013 e 2014) e na UDELAR, Uruguai, programa 720 (2012) e UAM Madrid, bolsista Fundacion Carolina (2009). Em 2011 foi pesquisador visitante na Universidade de Tübingen, bolsista CAPES-DAAD. Tem pós doutorado na Universidade de Tübingen (2008), bolsista CAPES, doutorado em Filosofia pela Unicamp (2006), mestrado em Lógica e Filosofia da Ciência pela Unicamp (1991), especialização *Latu Sensu* em Psicologia Piagetina pela UFRGS (1985) e é graduado como Tecnólogo Em Processamento de Dados pela UFRGS (1984). Atualmente é professor adjunto na Faculdade de Filosofia e na Pós-Graduação em Filosofia da UFG. Tem experiência na área de Filosofia, principalmente filosofia das ciências formais, com ênfase em Lógica, atuando sobre os seguintes temas: lógica, teoria da prova, filosofia das ciências formais, filosofia da linguagem. São também áreas de investigação mais recente a Lógica Jurídica e Estética e Crítica Literária, especialmente Tragédias Gregas.



## Super Computador Santos Dumont: o que é e o que faz?

*Prof. Dr. Antônio Tadeu Azevedo Gomes*

*Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), Brasil*

O supercomputador Santos Dumont está hospedado no LNCC, na cidade de Petrópolis, Região Serrana do Estado do Rio, e atende atualmente mais de 80 projetos de pesquisa, em 16 áreas de pesquisa distintas, coordenados por instituições de ensino e pesquisa distribuídas em 11 estados brasileiros. Nesta palestra serão apresentadas as características do supercomputador e as áreas e projetos de pesquisa atualmente em desenvolvimento no mesmo. Esta palestra apresentará ainda resultados computacionais de um desses projetos, no qual o palestrante está mais diretamente envolvido, de modo a ilustrar como o supercomputador Santos Dumont pode viabilizar experimentos antes impossíveis de serem conduzidos no Brasil.

**Antônio Tadeu A. Gomes** possui graduação em Informática - Magna Cum-Laude - pela UFRJ (1995), mestrado e doutorado em Informática pela PUC-Rio (1999 e 2005). Atualmente é pesquisador do LNCC/MCTI (Laboratório Nacional de Computação Científica), secretário executivo do SINAPAD (Sistema Nacional de Processamento de Alto Desempenho - <http://www.lncc.br/sinapad>) e coordenador do Comitê Gestor do super computador Santos Dumont (<http://sdumont.lncc.br>). Leciona na Pós-graduação em Modelagem Computacional do LNCC. Atua na área de Ciência da Computação, principalmente nos seguintes temas: Arquitetura e Modelagem de Software; Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos; Computação de Alto Desempenho. É membro da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e da Association for Computing Machinery (ACM).



**III Jornada Científica da ECEC:  
Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais**  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



## **Aplicações Nativas de Nuvem e IoT com Ferramentas para Inovação Tecnológica**

*Me. Rafael Fernandes Novo*  
*Integratto Tecnologia / DELL EMC, Brasil*

A Dell Technologies juntou-se ao Instituto para o Futuro (ITFF) para prever como as tecnologias emergentes, como Inteligência Artificial (AI) e a Internet das Coisas (IoT), mudarão a maneira como vivemos e trabalhamos até 2030. Estamos muito perto da próxima era de associações homem-máquina. Essencialmente, trabalhamos e vivemos com as máquinas durante séculos, mas, até 2030, essas parcerias serão mais profundas, mais ricas e mais imersivas do que nunca, e nos ajudarão a superar nossas próprias limitações. Essas máquinas, impulsionadas por dados exponenciais, poder de processamento e conectividade, abrirão novas possibilidades, além do nosso alcance atual.

**Rafael Fernandes Novo** tem mais de 15 anos de experiência, sempre trabalhando com determinação e energia. Excelente conhecimento técnico adquirido através de anos como consultor para grandes corporações. Graduado em Processamento de Dados pela FATEC-SP e Pós-Graduado (lato-sensu) em Gestão Econômica e Estratégia de Negócios pela FGV-SP.





**III Jornada Científica da ECEC:  
Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais**  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



## **Machine Learning e Deep Learning**

*Me. Ricardo Guimarães Herrmann*  
*Integratto Tecnologia / DELL EMC, Brasil*

**Ricardo Guimarães Herrmann** possui mestrado em Ciência da Computação pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (IME-USP) (2008) e graduação em Ciência da Computação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) (2002). Atualmente é Software Engineer na IBM Brasil.



**III Jornada Científica da ECEC:**  
**Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais**  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



## **Como as Coisas se Encaixam na Transformação Digital – Infra e Sistemas**

*Esp. Dominique Carvalho Fernandes*  
*Integratto Tecnologia*

A palestra vai abordar questões sobre as mudanças que estão ocorrendo com as pessoas, mercado e o impacto na T.I. O objetivo da palestra é trazer como as mudanças estão acontecendo e como estão impactando as pessoas de infraestrutura e de desenvolvimento de T.I. O objetivo é fazer uma ponte entre o que as empresas, pessoas e o mercado espera da área de tecnologia e qual o caminho para chegar nesse ponto utilizando novas tecnologias e tendências existentes.

**Dominique Carvalho Fernandes** tem mais de 12 anos de atuação na área de Tecnologia da Informação em empresas de diversos segmentos como órgãos públicos, varejo e consultorias de T.I. de médio porte, sempre com foco em infraestrutura. Atualmente responsável pela gestão da Integratto Tecnologia. Especializações de T.I.: Infraestrutura de servidores x86, armazenamento, virtualização, desenho de soluções, cloud e consultoria.



**III Jornada Científica da ECEC:  
Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais**  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



**Docência, Interações e Relações – Reflexões Necessárias**

*Prof. Dr. Ricardo Gauche*  
*Instituto de Química/UnB; NAvEC/UnB; PPGEC/UnB; PPGEduc/UnB*

A partir de considerações com foco nas interações intrínsecas à docência, levantar reflexões em torno de algumas concepções recorrentemente presentes no contexto escolar, na perspectiva da ação docente em Química e em Ciências.

**Ricardo Gauche** é professor Adjunto do Instituto de Química da Universidade de Brasília, bacharel e licenciado em Química pela Universidade de Brasília, possui Mestrado em Educação (Metodologia de Ensino de Química) pela Unicamp (1992) e Doutorado em Psicologia (Cultura e Desenvolvimento) pela Universidade de Brasília (2001), tendo, tanto na dissertação quanto na tese, o professor como sujeito da pesquisa. Tem experiência na área de Ensino de Química, com ênfase na formação de professores, atuando principalmente nos seguintes temas: formação inicial, formação continuada e autonomia do professor; autoestima; pesquisa colaborativa; materiais de ensino; currículos e programas; avaliação; e processo ensino-aprendizagem.



**III Jornada Científica da ECEC:**  
**Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais**  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



## **Um Estudo Sobre o Perfil Do Egresso do Curso de Licenciatura em Matemática da PUC GOIÁS**

*Prof. Dr. Duelci Aparecido de Freitas Vaz*  
*Pontifícia Universidade Católica de Goiás*

Discute-se a formação a formação do professor de Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Introduce-se o enfoque histórico, examinando brevemente a trajetória da formação de professores no Brasil. Um breve histórico do curso de Matemática da PUC Goiás é descrito. Para obter um perfil do egresso empregou-se a pesquisa por levantamento aplicado em 104 egressos, objetivando avaliar a interseção da legislação pertinente à formação do professor e a percepção dos egressos sobre a formação recebida na instituição de ensino analisada. Os dados obtidos apontam a formação da IES coerente com as diretrizes apontadas pelo Ministério da Educação.

**Duelci Aparecido de Freitas Vaz** é graduado em Licenciatura em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (1989). Mestre em Matemática pela Universidade Federal de Goiás (1996). Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista-Câmpus de Rio Claro-SP (2007). É professor adjunto da Pontifícia Universidade Católica de Goiás desde o ano de 1996. Tem ampla experiência no ensino da Matemática. Lecionou Matemática em todas as séries do ensino fundamental e médio. No ensino superior atua nos cursos de formação de professor de Matemática e Física da Pontifícia Universidade Católica de Goiás e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Desenvolve pesquisa em Educação Matemática nos seguintes campos: Ensino e Aprendizagem da Matemática, História e Filosofia da Matemática. Na Pós Graduação, é orientador do programa de Mestrado em Ensino de Ciência e Educação Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus Jatai e do programa de Pós Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, na linha de Educação Matemática articulada com a linha do ensino desenvolvimental de Davydov. Foi coordenador do curso de Licenciatura em Matemática no período de 2001 a 2003 e 2011 até os dias atuais. Coordena o Núcleo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (NEPEM/IFG). É membro fundador do Instituto Geogebra de Goiás. É professor da Faculdade de Inhumas-Goiás.



**III Jornada Científica da ECEC:  
Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais**  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



## **Complexidade de Algoritmos: Limites da Máquina e do Ser Humano**

*Prof. Dr. Jayme Luiz Swarcfiter*  
*Universidade Federal do Rio de Janeiro*  
*Universidade do Estado do Rio de Janeiro*

O propósito desta palestra será o de introduzir o conceito de complexidade de algoritmos. Será dada uma visão histórica sobre este conceito, desde os primórdios, até os dias de hoje. Iniciando com algoritmos básicos, serão apresentados exemplos e problemas que requerem tempos de execução, cada vez maiores, até atingir os denominados problemas NP-completos. A apresentação continuará além desses últimos, passando por problemas que demandam tempo comprovadamente exponencial, até atingir problemas algorítmicos que não admitem algoritmos que possam resolvê-los, os denominados problemas indecidíveis. Sob um certo aspecto, estes últimos representam uma limitação, não somente da máquina, mas do próprio ser humano.

**Jayme Luiz Swarcfiter** possui graduação em Engenharia Eletrônica pela UFRJ, 1967, mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação pela UFRJ, 1971, e doutorado em Ciência da Computação, pela University of Newcastle Upon Tyne, Inglaterra, 1975. Realizou pós-doutorados na University of California, Berkeley, EUA, 1979-80, na University of Cambridge, Inglaterra, 1984-85 e na Université Paris XI, França, 1992-94. Iniciou a sua carreira acadêmica na UFRJ, onde alcançou as posições de Professor Emérito do Instituto de Matemática, Professor Titular do Programa de Engenharia de Sistemas da COPPE, e Pesquisador do Núcleo de Computação Eletrônica. Foi pesquisador visitante em diversas instituições do país e do exterior. Atualmente é Pesquisador Visitante do Instituto de Matemática e Estatística da UERJ. Recebeu diversos prêmios e distinções, entre os quais o Prêmio Álvaro Alberto do Ciência e Tecnologia, MCTI-CNPq; o Prêmio Giulio Massarani de Mérito Acadêmico da COPPE; o Prêmio de Mérito Científico da Sociedade Brasileira de Computação; o Prêmio Louis Leloir do Ministério de Ciência, Tecnologia y Inovación Productiva, da Argentina; os graus de Comendador e Grã-Cruz da Ordem Nacional do Mérito Científico, MCTI; entre outros. Foi eleito membro titular da Academia Brasileira de Ciências. Possui várias publicações relevantes, em periódicos científicos e anais de conferências, nas áreas de Algoritmos, Teoria da Computação e Matemática Discreta. Orientou dezenas de mestres e doutores, que atualmente são docentes de várias universidades do país e do exterior. Foi membro de comitês de julgamento de diversos órgãos de fomento. Em especial, foi Membro do Comitê Assessor de Ciência da Computação do CNPq, nos períodos: 1978-79, 1981-83, 1994-96, 2000-02 e 2007-10.



## **O Uso de Modelos Matemáticos em Decisões com Alto Impacto Social: O Estudo de Caso de Woodstock, Canadá**

*Prof. Dr. Marcelo Rodrigues Sousa*  
CETESB

Nessa palestra será apresentada a definição de modelo matemático e será discutido como esses modelos podem ser utilizados para fazer previsões, comparar cenários alternativos e auxiliar na tomada de decisões que afetam a toda a sociedade. Será apresentado o estudo de caso de como modelos matemáticos foram utilizados nas decisões envolvendo o abastecimento de água do município de Woodstock, no Canadá. Alguns aspectos importantes a serem discutidos são: o desafio de fazer a comunicação de resultados matemáticos com a sociedade como um todo e como lidar com incertezas na tomada de decisões.

**Marcelo Rodrigues Sousa** Marcelo Sousa, Ph.D. é Engenheiro Civil pela Escola Politécnica da USP (2001) com Doutorado em Hidrogeologia pela Universidade de Waterloo, Canadá (2013), onde se especializou em modelagem matemática e gestão de águas subterrâneas. Atua no mercado de consultoria ambiental desde 2002 e é fundador e proprietário da Converge Consultoria. É diretor da Associação Brasileira de Águas Subterrâneas e editor da revista científica Holos (UNESP). É instrutor de cursos no SENAC, na CETESB (Agência Ambiental do Estado de São Paulo) e já ministrou treinamentos para diversas agências governamentais e empresas no Brasil e no exterior. Marcelo tem mais de 50 publicações nacionais e Internacionais envolvendo diversos aspectos relacionados à gestão de recursos hídricos.



## **O FPGA como Ferramenta de Implementação de Sistemas Embarcados**

*Profª Drª Karina Rocha Gomes da Silva*  
*Universidade Federal de Goiás*

Nossa vida atualmente é rodeada do que chamamos de Sistemas Embarcados. Esses sistemas muitas vezes controlam parte das nossas atividades e até mesmo preveem o nosso comportamento, sem que às vezes saibamos da sua existência. Hoje em dia existem muitas ferramentas para a implementação de tais sistemas, como por exemplo os microcontroladores. Em aplicações que envolvem uma implementação mais direcionada com um preço mais acessível o FPGA se torna uma opção viável, por poder ser configurado para simular o comportamento de qualquer circuito.

**Karina Rocha Gomes da Silva** possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Goiás (1999), mestrado em Informática pela Universidade Federal da Paraíba (2001) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Campina Grande (2007), com sanduíche na Universidade de Tuebingen, na Alemanha. Atualmente é professora Associada da Universidade Federal de Goiás. Tem experiência na área de Engenharia de Computação, com ênfase em Sistemas Embarcados. Suas áreas de interesse são: Verificação funcional, desenvolvimento de IP-Cores, FPGAs e Sistemas embarcados.



**III Jornada Científica da ECEC:  
Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais**  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



## **Desenvolvendo Ponta a Ponta na Nuvem**

Dr<sup>a</sup> Maristella Ribas

Principais conceitos de computação em nuvem, a adoção de nuvens nas empresas atuais, principais vantagens e benefícios ao utilizar a nuvem: redução de custos, escalabilidade, elasticidade. Apresentação de uma ferramenta para desenvolvimento na nuvem (CronApp) para exemplificar os conceitos abordados.

**Maristella Ribas** possui graduação em Bacharelado em Ciências da Computação pela Universidade de São Paulo (1988), mestrado em Matemática Aplicada pela Universidade de São Paulo (1993) e doutorado em Engenharia de Teleinformática (2015). Atualmente trabalha na empresa Techne Engenharia e Sistemas LTDA onde foi responsável pelo projeto de inovação 'Plataforma Cronos', financiado pela FINEP, que deu origem à plataforma CronApp. Tem longa experiência profissional em desenvolvimento e implantação de sistemas, com ênfase na área de Banco de Dados, Desenvolvimento de sistemas para web, e Computação em nuvem.





## **Shosp – A Evolução da Nuvem e Micro serviços de uma Startup**

*Esp. Rodolfo Canedo Mesquita*

O crescimento de uma Startup gera necessidades de evolução da infraestrutura para suportar o aumento do tráfego gerado pelos usuários. Nesta palestra irei contar como foi, na prática, a evolução da infraestrutura, desde o Monolítico até os Micro serviços e Containers.

**Rodolfo Canedo Mesquita** é graduado em Engenharia de Computação pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), desde 2009 e pós-graduação em governança e tecnologia da informação. Sua experiência profissional é na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Engenharia de Software. Começou ainda à época da graduação, quando a iniciou como estagiário no Hospital Santa Casa de Misericórdia de Goiânia, sua cidade natal. Nessa mesma instituição, trabalhou por mais 6 anos como assistente de informática, após ter concluído a graduação. Depois de seu primeiro emprego, trabalhou em outra organização, da área de tecnologia, dessa vez por mais 2 anos, quando então decidiu focar em seu próprio negócio. Atualmente dedica trabalho e tempo integrais à RD Soluções Web - empresa da qual é proprietário.



## Por que Cursar uma Licenciatura? Conhecendo um Pouco dos Cursos de Química, Física e Matemática

*Profª Mª Lilian Rodrigues Rios  
Profª Mª Lygianne Batista Vieira  
Profª Drª Sandra Regina Longhin  
Pontifícia Universidade Católica de Goiás*

O objetivo desta palestra é apresentar para alunos de escola públicas e demais interessados, a importância da licenciatura na área de exatas, o significado de se cursar uma licenciatura, como esses cursos se estruturam e se organizam, quais as possibilidades do aluno em ingressar na PUC Goiás e quais projetos de permanência no curso. Serão realizadas dinâmicas e sorteios com os alunos participantes, no final, teremos a apresentação de experimentos didáticos dos três cursos.

**Lilian Rodrigues Rios** possui graduação em Licenciatura em Pedagogia (2018) e em Física pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (2001). Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás (2009) e doutoranda no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática da UFG (2017). Atualmente é Professora de Física da PUC Goiás onde trabalha com as licenciaturas em Matemática, Física e Química e é Professora Formadora na Superintendência de Inteligência Pedagógica - Secretaria de Estado da Educação de Goiás.

**Lygianne Batista Vieira** é doutoranda em Educação pela Universidade de Brasília - UnB, possui mestrado em Educação em Ciências e Matemática (2011) pela UFG, tem Licenciatura e Bacharelado em Matemática pela PUC Goiás. É professora efetiva da Pontifícia Universidade Católica de Goiás desde 2012, ministrando disciplinas nos Cursos de Licenciaturas, Engenharias, Administração, Contábeis e Economia. Atualmente é Coordenadora do Estágio Supervisionado dos cursos de Matemática, Física e Química e Coordenadora de área do PIBID Matemática da PUC Goiás.

**Sandra Regina Longhin** possui graduação em Licenciatura em Ciências Habilitação em Química pela Universidade Federal de São Carlos (1979), graduação em Bacharelado em Química pela Universidade Federal de São Carlos (1980), mestrado em Química Analítica pela Universidade de Brasília (1994) e doutorado em Química Analítica e Inorgânica pela Universidade de Brasília (2008). Atualmente é professora Titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, campus Goiânia, e professora Adjunto da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Na área de Ensino de Química atua no Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática do IFG, na formação de professores, em educação inclusiva, em educação ambiental e como coordenadora do PIBID Química da PUC Goiás.



## **Demonstrações de Soluções Dell e Vmware para Alunos**

*Bel. Bruno Rodão Silva*  
*Integratto Tecnologia*

A palestra “Demonstrações de Soluções Dell e Vmware para Alunos” irá apresentar como funcionam infraestruturas de data center. Será mostrado como funcionam e como são compostas estrutura de servidores e virtualização tradicionais. Em segundo momento será apresentado como são construídos os data-centers atuais em termos de equipamentos e softwares abordando soluções de hyperconvergência. Em seguida será realizada uma demonstração de prática de deploy e configuração de um equipamento de hyperconvergencia.

**Bruno Rodão Silva** atua na área de TI a mais de 10 anos sendo 7 anos focados em Infraestrutura de redes. Com foco em virtualização utilizando VMware e Hyper-v com experiência de implementação de estruturas de diversos portes. Atua também como especialista em monitoramento com a ferramenta Zabbix e proteção avançada de dados, utilizando ferramentas de backup como Arcserve UDP.



**III Jornada Científica da ECEC:**  
**Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais**  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



**Aplicações de Grafos: Redes Sociais, Engenharia e Transportes.**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Erika Morais Martins Coelho  
*Universidade Federal de Goiás*

Grafos são estruturas matemática discretas que podem ser utilizadas para modelar diversos problemas. Nesta palestra irei apresentar alguns exemplos de problemas modelados com grafos.

**Erika Morais Martins Coelho** possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Católica de Goiás (2005), mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Goiás (2007) e doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela COPPE/UFRJ (2012). Atualmente é professora da Universidade Federal de Goiás. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Teoria dos Grafos e Complexidade de Computação.



## Barreiras a Serem Enfrentadas para um Efetivo Processo de Inclusão Escolar e Social da Pessoa com Deficiência

*Prof. Dr. Eder Pires de Camargo*  
*Universidade Estadual Paulista*

Estamos, em relação à participação social da pessoa com deficiência, transtorno global de desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, no início da passagem de uma visão segregacionista e assistencialista para uma inclusivista e de autonomia. Não faz muito tempo que a interpretação comum e direta acerca da escolarização, por exemplo, do aluno com deficiência, convergia à criação de espaços diferentes e separados dos alunos sem deficiências. Há aqueles que defendem tal ponto de vista. Há, entretanto, uma postura crítica que defende o direito à manifestação da diversidade em seus múltiplos aspectos. Essa postura, tornada organizada e legal por convenções internacionais e legislações nacionais, reconhece na heterogeneidade humana a potencialidade de novas abordagens sociais, e especificamente, para a sala de aula, metodológicas e de valorização da multissensorialidade. A diversidade é algo que marca o ser humano. Entendê-la e explorar suas potencialidades valoriza o homem e cria situações de atuação plena, pois estrutura os ambientes físico e social em função de múltiplas variáveis. Tal estruturação, na lógica da inclusão, é central para a participação efetiva de todas as pessoas. Nesse contexto, defendemos mais do que a criação de estratégias e materiais específicos aos alunos com deficiências. A compreensão da função de tais elementos é indispensável à consolidação de um espaço educacional inclusivo. Concordamos que a valorização de múltiplas potencialidades em sala de aula vai além, apontando para o aproveitamento da diversidade humana, gerando assim ambientes adequados para todos os alunos.

**Eder Pires de Camargo** é Livre Docente em ensino de física pela Universidade Estadual Paulista, Júlio de Mesquita Filho, Campus de Ilha Solteira (2016) e Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (2005). Possui graduação em Licenciatura em Física (1995), mestrado em Educação para a Ciência (2000) e Pós-doutorado (2006) pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Campus de Bauru. É Docente do Departamento de Física e Química da UNESP de Ilha Solteira. É credenciado junto aos programas de Pós-graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências da UNESP de Bauru e Interunidades em Ensino de Ciências, Área de Concentração: Ensino de Física, da Universidade de São Paulo (USP) Zona Leste. Orienta trabalhos relacionados ao ensino de ciências e à inclusão de alunos público alvo da educação especial. Coordena o grupo de pesquisa Ensino de Ciências e Inclusão Escolar ([www2.fc.unesp.br/encine](http://www2.fc.unesp.br/encine)). É sócio efetivo da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e da Sociedade Brasileira de Física (SBF).



III Jornada Científica da ECEC:  
Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



## Aplicação da Espectroscopia Raman na Identificação de Grupos Funcionais

Prof. Dr. Raffael Costa Figueiredo Pinto  
*Pontifícia Universidade Católica de Goiás*

Completados 90 anos desde sua criação, a espectroscopia Raman tem se mostrado muito útil e muito contemporânea na ciência. Em 1928, Chandrasekhara Venkata Raman observou pela primeira vez o espalhamento inelástico da luz e desenvolveu a partir do mesmo a técnica experimental que leva seu nome. Ao longo dos anos, diversas variantes dessa técnica foram desenvolvidas e aplicadas para os mais diversos fins, que vão desde as análises químicas simples até a caracterização de dispositivos e outras estruturas em escala nanométrica. Nessa exposição será abordada o uso da técnica na identificação e caracterização de compostos químicos, bem como dos principais grupos funcionais presentes nos mesmos, com uma abordagem enfatizada nos princípios físicos atuantes na técnica e na metodologia empregada na análise e interpretação dos espectros obtidos.

**Raffael Costa Figueiredo Pinto** é doutor em Física da matéria condensada pela Universidade Federal do Ceará (2013), Mestre em Física da matéria condensada pela Universidade Federal do Maranhão (2008) e Licenciado em Física pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (2005). Tem experiência na área de Física da matéria condensada voltadas para a caracterização das Propriedades Óticas e Propriedades Dielétricas dos materiais utilizando Espectroscopia de Impedância Elétrica, Espectroscopia no Infravermelho e Espectroscopia Raman. Atualmente é professor na Pontifícia Universidade Católica de Goiás.



## **A Contribuição da Religião para o (Re)nascimento da Ciência na Idade Média.**

Prof. Ms. Tarek Chaher Kalaoun  
*Faculdade Araguaia*

A ciência é a melhor forma que temos para descobrir coisas sobre o mundo e tudo o que faz parte dele. Há milhares de anos o ser humano se enche de perguntas inexplicáveis. O avante da ciência foi e ainda é regida pela curiosidade e a necessidade do homem. Paralelamente, a ideia da religião surge para cessar o medo do desconhecido, organizar a sociedade, para a vida fazer, de uma certa forma, sentido. Os séculos se passam e as religiões politeístas e os panteístas ficaram para trás no tempo até o surgimento das três religiões monoteístas: Judaísmo, Cristianismo e Islamismo. Começa, então, as desavenças em relação a ciência. Na idade média, compreendido entre o século V a século XV, houve momentos históricos, avanços e declínios da ciência. De um lado, o declínio da ciência no mundo Cristão e o avanço da ciência no mundo islâmico. Para a religião islâmica houve, nitidamente, a necessidade do uso da ciência para professar alguns pilares do Islã. Assim, no mundo ocidental, houve o declínio drástico da produção da ciência, que hoje, é chamada de “idade das trevas”. Porém, a idade das trevas, não foi tão trevas assim. Trevas por não poder mostrar suas pesquisas com medo de serem julgados pela inquisição, porém, houve sim, pesquisas, principalmente nos mosteiros, mas infelizmente não foram a diante essas produções da ciência por falta de incentivo e por medo.

**Tarek Chaher Kalaoun** é mestre em Ciências da religião pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Especialista em Ciências Exatas com ênfase em formação de professores pela Universidade Católica de Goiás (2004) e graduação em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Católica de Goiás (2003). Atualmente atuou como professor de Física e Matemática na faculdade Araguaia e de Física no colégio Metropolitano. Atuei como Professor Auxiliar I na PUC-GO. Possui experiência na área de História da Ciência com ênfase em astronomia, física e matemática; história, Filosofia, sociologia e ciências exatas e sociais do mundo árabe (Idade Média) e Ciências da Religião com ênfase no Islamismo, ateísmo Islâmico, ciência & religião.



**III Jornada Científica da ECEC:  
Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais**  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



**Mesa Redonda: PIBID e Estágio como prática de ensino.**

Esta Mesa Redonda irá discutir o PIBID e suas inovações nas perspectivas do coordenador de área, do professor supervisor e do aluno de iniciação à docência versando sobre suas expectativas e realizações.

**Composição da Mesa:**

Profa. Dr<sup>a</sup> Bianka Carneiro Leandro – PUC Goiás (Mediadora)  
Prof. Dr. José de Oliveira Barbalho – PUC Goiás  
Profa. Dr<sup>a</sup> Sandra Regina Longhin – PUC Goiás  
Prof. Esp. Clebes André da Silva – PUC Goiás

**Mesa Redonda: Conversa de Botequim.**

Esta mesa redonda tem o objetivo de discutir de forma descontraída o passado presente e futuro da tecnologia. Como em uma conversa de bar entre amigos quando relembramos o passado, indagamos o presente e imaginamos e argumentamos sobre o futuro.

**Composição da Mesa:**

Prof. Dr. Sibelius Lellis – PUC Goiás (Mediador)  
Prof. Dr. Jayme Luiz Swarcfiter – UFRJ/UERJ  
Prof. Dr. Jesiel Freitas Carvalho – UFG  
Prof. Ms. Eduardo Virgílio Rodrigues da Cunha





## **Mostra de Química: Experimentação para o Ensino de Química em uma Abordagem Inclusiva.**

*Alunos da Disciplina Experimentos Didáticos no ensino de Química*

O objetivo desta mostra é compartilhar com a comunidade acadêmica, o material pedagógico desenvolvido pelos alunos do curso de Licenciatura em Química na disciplina Experimentos didáticos no ensino de Química. A experimentação é uma ferramenta importante para a aprendizagem de conceitos de Química bem como para o desenvolvimento do pensamento investigativo, reflexivo e criativo dos alunos. O desenvolvimento de materiais pedagógicos é fundamental para a construção do saber dos acadêmicos da licenciatura, pois estes futuramente atuarão como professores na Educação Básica logo deverão estar preparados para enfrentar o desafio de ensinar de acordo com as condições encontradas nas escolas, sejam elas públicas ou privadas.

### **Alunos que participarão da apresentação:**

**Grupo 1)** Ferramenta lúdica: os jogos didáticos no ensino de funções orgânicas.

ALEXSANDRA ARAÚJO LINDEMBERG  
EVA CLEBIANY DE SOUSA CARNEIRO  
SUEIDE FREITAS DE SOUSA

**Grupo 2)** Separação de misturas: estudando as propriedades físicas e químicas da matéria

ANA PAULA PEREIRA DE ALMEIDA  
EDSON DE MOURA DUARTE FILHO  
ELAINE ARAUJO COTA

**Grupo 3)** Estudo de propriedades termoquímica dos alimentos.

CLERTAN SOUZA MARTINS  
MARCEL ANDREI DE SOUSA LIMA  
TARSO LEANDRO BASTOS

**Grupo 4)** Produtos naturais como indicadores de ácidos e bases.

FELIPE ANDRADE FERREIRA  
RAFAEL SALAS BARROS  
VALERIA FELICIANO BEZERRA DE JESUS  
VERONICA ALVES ROSA

**Grupo 5)** Estudo de cinética química: experimentando com produtos comerciais.

MARIANY DOS SANTOS SILVA  
MATHEUS DE OLIVEIRA RODRIGUES TAVARES  
PETERSON LOHAN URZEDA NUNES



## Projetos de Intervenção Pedagógica na Perspectiva da Formação de Professores Reflexivos.

*Alunos da Disciplina de Estágio Supervisionado IV*

Exposição de alunos de Estágio Supervisionado IV do curso de Licenciatura em Química, com destaque para a apresentação de resultados e discussões de seus projetos de intervenção pedagógica, cuja elaboração se deu no âmbito do Estágio Supervisionado III e que atualmente encontra-se em fase de execução.

### Trabalhos aceitos para apresentação oral:

<b>Química: Construindo Conceitos e Relacionando-os ao Cotidiano.</b> Silva, M.S.; Carvalho, J.C.Q.	23
<b>Astrobiologia como Proposta Interdisciplinar no Ensino Médio: Unindo a Química à Biologia.</b> Arantes, G. C. V.; Barbosa, D. P.; Silva, E. G.; Carvalho, J. C. Q.	24
<b>Aplicação de Experimentos de Oxirredução para Explicar Conceitos Químicos em uma Instituição EJA.</b> Bastos, T. L.; Andrade, S. S.; Carvalho, J. C. Q.	25
<b>Jogos Didáticos no Ensino da Química.</b> Araújo, A.L.; Lima, D.N.; Carvalho, J. C. Q.	26
<b>Confecção e Uso de Jogos de Química com Alunos dos Primeiros e Terceiros Anos do Ensino Médio.</b> Souza, R.S.; Carvalho, J.C.Q.	27
<b>Ensino de Química: a Importância da Experimentação na Educação de Jovens e Adultos.</b> Cota, E. A.; Carvalho, J.C.Q.	28
<b>Intervenção na Forma e Meios de Ensino da Química para Melhorar o Conhecimento dos Alunos.</b> Cassiano, T.S.; Carvalho, J.C.Q.	29
<b>A Experimentação como Metodologia para uma Aprendizagem Significativa.</b> Filho, E. M. D.; Martins, S. M. J.; Carvalho, J. C. Q.	30
<b>Aprendizagem por Investigação: uma Abordagem dos Conceitos Ácido-base de Arrhenius no Cotidiano, Utilizando Indicadores Naturais para Determinar o pH de Soluções.</b> Ferreira, E. H. L.; Carvalho, J. C. Q.	31
<b>Uso da Experimentação como Elemento Facilitador na Construção de Conceitos de Cinética Química.</b> Tavares, M.O.R.; Carvalho, J.C.Q.	32
<b>Química e Meio Ambiente: uma Importante Relação.</b> Sampaio, M.; Carvalho, J.C.Q.	33



## Química: Construindo Conceitos E Relacionando-os Ao Cotidiano

Silva, M.S.<sup>1</sup>                      Carvalho, J.C.Q.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

**Palavras Chave:** Experimentação, conceitos, cinética química.

O ensino das ciências exatas tem gerado um certo incômodo em virtude das dificuldades na aprendizagem. Para sanar isso, acredita-se que o ensino deve partir dos métodos tradicionais, onde predominam as expositivas e encasuladas, para um ensino dinâmico e instigador, estabelecendo relações entre o dia a dia do aluno e o conhecimento científico, utilizando-se para tal a Química presente no cotidiano, ou seja, trazendo a realidade do aluno para as salas de aula. O objetivo deste trabalho foi observar e identificar as principais dificuldades no aprendizado de Química, processo realizado no estágio III e propor uma metodologia, pautada na experimentação, que auxiliasse os alunos na compreensão dos conceitos de cinética química, por demonstrarem dificuldade nas relações entre o microscópico e macroscópico. Nesse contexto, nossa investigação consistiu em analisar as possibilidades do uso da experimentação no processo de ensino e aprendizagem de conceitos abstratos de Química, com o intuito de buscar uma aproximação entre teoria e prática. Para tanto, foram utilizadas duas aulas para a realização do trabalho, sendo a primeira destinada à experimentação em si, na qual a turma foi dividida em grupos e concedido o mesmo experimento para ambos e a segunda a aplicação de um questionário escrito, com questões conceituais e sobre a realização do experimento. Constatou-se que os estudantes compreenderam de forma satisfatória os conceitos abordados no experimento, além disso, relacionaram as reações envolvidas com reações que acontecem no cotidiano dos mesmos. Entende-se que a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a produção de explicações para problemas reais que permitam uma contextualização, e dessa maneira estimular questionamentos que norteiam à investigação. Entretanto, não se pode afirmar rigorosamente que o trabalho prático seja superior a outros métodos.

**GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. D. C.** Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 10, n. 2, p. 227-254, 2005.

**SILVA, L.H.de A.; ZANON, L.B.** A experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R.P.; ARAGÃO, R.M.R. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens*. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. 182 p.

**ROCHA, Josilayne Silva; VASCONCELOS, Tatiana Cristina.** Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. Disponível em: <<https://mail.google.com/mail/u/0/?tab=wm#inbox/1632118bb906e4d7?projector=1&messagePartId=0.1>> Acesso em: 16/06/2018.



## Astrobiologia como Proposta Interdisciplinar no Ensino Médio: Unindo a Química à Biologia

Arantes, G. C. V.<sup>1</sup> Barbosa, D. P.<sup>1</sup> Silva, E. G.<sup>2</sup> Carvalho, J. C. Q.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC Goiás, Brasil

<sup>2</sup> CPMG Hugo de Carvalho Ramos

**Palavras Chave:** Habitabilidade Planetária, Astrobiologia, Ensino Interdisciplinar.

O tema *habitabilidade planetária*, por ser uma vasta área de estudo da Astrobiologia, é capaz de gerar diversas discussões científicas interessantes, com grande potencial para ampliar a visão dos alunos do Ensino Médio sobre questões tais como: “O que é vida?”, “Qual é a importância biológica da água?”, “O que torna um planeta habitável?” e “Poderia existir vida na ausência de água líquida?”. Para argumentar sobre essas questões, é necessário unir a Química à Biologia, por isso, o objetivo central deste trabalho é a proposta e aplicação de uma aula interdisciplinar visando relacionar a Química e a Biologia no Ensino Médio, valendo-se do tema *habitabilidade planetária* para tal. O público-alvo foram as turmas de 3ª Série do Ensino Médio, do turno matutino, de uma escola estadual de Goiânia, Goiás. A aula consistiu em três etapas fundamentais. Na primeira etapa, contextualizou-se sobre a Astrobiologia e sobre a busca por planetas habitáveis, onde se insere o estudo da *habitabilidade planetária*. Na segunda etapa, esclareceu-se sobre a importância da água líquida para o modelo de vida terrestre e para o estudo da *habitabilidade planetária*, contrastando com algumas propostas científicas alternativas, que defendem a possibilidade de existirem modelos de vida baseados em outros tipos de solventes líquidos e substratos. Nas duas primeiras etapas da aula, utilizou-se metodologia expositiva, com apresentação de slides em PowerPoint, enfatizando a interdisciplinaridade entre a Química e a Biologia dentro do contexto da *habitabilidade planetária* e da Astrobiologia. Por fim, na terceira etapa da aula, propôs-se aos alunos que eles realizassem uma atividade na forma de dissertação argumentativa, de teor científico, defendendo o seu ponto de vista acerca do tema: “Poderia existir vida em um planeta onde não há água líquida?”. Além disso, formulou-se um questionário online sobre a aula dada, utilizando o Google Forms, onde os alunos responderam a questões objetivas e subjetivas sobre o tema *habitabilidade planetária*, sem se identificarem. Os principais resultados qualitativos obtidos foram as dissertações realizadas pelos alunos, onde foi possível notar que houve empenho e pesquisa por parte dos mesmos, de forma a enriquecerem seus argumentos para defenderem um ponto de vista científico. Os principais resultados quantitativos obtidos foram os gráficos gerados pelo aplicativo Google Forms, com base nas respostas dos alunos ao questionário online. A análise sistemática destes gráficos revelou que, de modo geral, os alunos foram capazes de construir modelos mentais acerca dos conceitos abordados na aula, criando interconexões entre a Química e a Biologia no contexto de estudo da *habitabilidade planetária*.

LAMMER *et al.* Astron Astrophys Rev (2009) 17:181–249. DOI 10.1007/s00159-009-0019-z.

REKOLA, R. T. Planetary and Space Science 57 (2009) 430 – 433.

QUILLFELDT, J. A. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 27, n. Especial: p. 685-697, dez. 2010.



## Aplicação De Experimentos De Oxirredução Para Explicar Conceitos Químicos Em Uma Instituição EJA

*Bastos, T. L.<sup>1</sup>*

*Andrade, S. S.<sup>2</sup>*

*Carvalho, J. C. Q.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

<sup>2</sup> Centro de Educação de Jovens e Adultos, CEJA

**Palavras Chave:** Experimentação no ensino, CEJA, Reações de oxirredução

No cotidiano da realidade escolar, é notável a dificuldade enfrentada pelos alunos nas disciplinas de Física e Química. Assimilar conceitos e definições são de difícil compreensão, por serem muitas vezes abstratos e dependerem apenas da imaginação dos alunos. Baseado nisso, a aplicação de experimentos em conjunto com as disciplinas ministradas, possibilita aos alunos uma visão mais ampla e concreta do conceito a ser construído. Dessa forma as aulas não apenas tornam-se mais interessantes e atrativas, como também proporcionam uma interação maior dos alunos com o conhecimento e com a aplicação deste. O contexto escolar da maioria das escolas brasileiras, onde não existem laboratórios, realizar experimentos constitui-se um desafio. Entretanto, é possível desenvolver experimentos com materiais baratos ou com a colaboração de outras instituições que possuam a estrutura necessária. O objetivo desse trabalho é levar o aluno a compreender e correlacionar os conceitos estudados com os fenômenos químicos presentes no dia a dia e suas aplicações. Os experimentos ocorreram em duas aulas consecutivas, nas dependências do laboratório de Química da PUC Goiás, instituição parceira. Foi aplicado um pré-questionário antes da realização dos experimentos e exposição teórica, e um pós-questionário após o termino dos experimentos. O primeiro experimento teve como temática “reações de oxidação de metais e ácidos”, para construir o conceito de oxirredução. O segundo experimento teve como temática “reação de eletrólise”, com o intuito de demonstrar a estequiometria das reações. Ao final apresentou-se os conceitos de geração de energia elétrica, por meio de reações químicas envolvendo pilhas e células a combustível.

**SARTORI, E. R.; SANTOS, V. B.; TRENCH, A. B.; FATIBELLO-FILHO, O.** Experimentação No Ensino De Química, v. 35, n. 2, p. 107-111, 2013.

**FRANÇA, M. C.; ROLIM, L.; CORREIA, M. J. M.; JÚNIOR, M. S. S.; JUNIOR, L. C. R.; CHAVES, C. D.** Recurso didático alternativo para aula de eletroquímica. In: II Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica, 2012, Santo Ângelo. Anais... Curitiba: URI, 2012. p. 27-29.



## Jogos Didáticos no Ensino da Química

Araújo, A.L. <sup>1</sup> Lima, D.N. <sup>2</sup> Carvalho, J. C. Q. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

<sup>2</sup> Colégio da Polícia Militar de Goiás Hugo de Carvalho Ramos, CPMG-Hugo

**Palavras Chave:** Jogos Didáticos, Ensino, Química.

Por muitos anos, acreditou-se que a aprendizagem se dava de forma exclusiva pela repetição, e quando os alunos não aprendiam, eram os únicos responsáveis por não alcançar o êxito nos estudos. Hoje, o êxito dos estudantes é visto, não mais como somente sua responsabilidade, como também consequência do trabalho do professor. É nesse contexto que os jogos didáticos conseguem ganhar espaço como instrumento motivador para a aprendizagem dos conhecimentos químicos. A atividade lúdica promove a construção do conhecimento cognitivo, físico e social. Neste trabalho descreve-se um jogo didático sobre as temáticas “Funções Orgânicas” e “Tabela Periódica”, no sentido de proporcionar um aprendizado lúdico. Este material didático pode ser utilizando tanto para revisão, como para discussão inicial sobre funções orgânicas e tabela periódica. É constituído de pedras de madeira, em pares, de fácil confecção. O objetivo dos jogos é contribuir para o aprendizado de identificação dos grupos funcionais de compostos orgânicos e dos elementos químicos. A aplicação dos jogos químicos realizados na sala de aula visa levar os alunos a uma maior compreensão na disciplina de Química. No entanto, sabemos que os jogos não podem substituir outros métodos de ensino, devendo servir como suporte para os professores e como estímulo à aprendizagem para os alunos, além de auxiliar no raciocínio dos mesmos. Não obstante a isso, a utilização dos jogos no Ensino de Química facilitará o trabalho do docente, viabilizando na qualidade pedagógica da disciplina química.

<http://quipibid.blogspot.com/2011/09/jogo-da-memoria-de-quimica-organica.html>

**CUNHA, M. B.** Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Quim. Nova*. Vol. 34, Nº 2, p. 92-98. 2012

**LIMA, E. C.; MARIANO, D. G.; PAVAN, F. M.; LIMA, A. A.; ARÇARI, D. P.** Uso de jogos lúdicos como auxílio para o ensino de Química. In: Congresso Brasileiro de Química, 55, 2015, Belém. Resumos. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Química, 20



## Confecção e Uso de Jogos de Química Com Alunos dos Primeiros e Terceiros Anos do Ensino Médio

Souza, R.S.<sup>1</sup> Carvalho, J.C.Q.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC Goiás, Brasil

**Palavras Chave:** Aulas lúdicas, tabela periódica, funções orgânicas

O uso de jogos no Ensino Médio contribuem para o desenvolvimento pessoal do aluno, bem como em sua atuação e cooperação para a sociedade, além das atividades lúdicas serem excelentes instrumentos motivadores e estimulantes para a ampliação da construção do conhecimento (LIMA et al., 2018). As atividades lúdicas proporcionam a construção do conhecimento em diversos âmbitos: cognitivo, físico, social e psicomotor, além de um importante instrumento de trabalho (MELO; 2005). Este projeto teve como objetivos: conhecer melhor a tabela periódica e as diferentes funções orgânicas e instigar, por meio do lúdico, o interesse dos alunos pelos conteúdos trabalhados. Participaram do estudo, 4 turmas do 1º anos e 2 turmas dos 3º anos do ensino médio, do turno matutino, de uma escola estadual de Aparecida de Goiânia, GO. Inicialmente os alunos dos 1º anos providenciaram uma tabela periódica atualizada e colorida, e os dos 3º anos uma tabela contendo as diferentes funções orgânicas. Ao longo das aulas os alunos tiveram acesso a um breve histórico sobre a biografia de alguns químicos importantes e também resolveram vários exercícios de vestibular *sobre a temática. A culminância do projeto se deu com a confecção e apresentação dos jogos*, sendo o tema principal dos 1º anos “tabela periódica” e os 3º anos, “classificações das cadeias carbônicas e funções orgânicas”. Ao longo das aulas alguns alunos se empenharam bastante e utilizaram da sua criatividade para confeccionarem os jogos, outros pesquisaram na internet e reproduziram com algumas modificações. Durante as apresentações o envolvimento da turma foi demonstrado tanto pelos alunos que apresentaram, quanto pelos que assistiram as apresentações, sendo que em algumas destas, ocorreram premiações, como por exemplo a do “bingo da tabela periódica”. Finalmente, a partir dos resultados obtidos, pode-se afirmar que a introdução de jogos e atividades lúdicas no cotidiano escolar foi muito importante, devido à influência que os mesmos exerceram frente aos alunos, pois quando estes ficaram envolvidos, emocionalmente, tornou-se mais fácil o processo de ensino e aprendizagem.

**LIMA, E.C.; MARIANO, D.G.; PAVAN, F.M. LIMA, A.A.; ARÇARI, D.P.** Uso de Jogos Lúdicos Como Auxílio Para o Ensino de Química. Games Used to Teach Chemistry. Acessado em: [http://www.unifia.edu.br/projetorevista/artigos/educacao/ed\\_foco\\_Jogos%20ludicos%20ensino%20quimica.pdf](http://www.unifia.edu.br/projetorevista/artigos/educacao/ed_foco_Jogos%20ludicos%20ensino%20quimica.pdf). Visitado dia 19-09-2018.

**MELO, C. M.R.** As atividades lúdicas são fundamentais para subsidiar ao processo de construção do conhecimento. Información Filosófica. V.2 nº1 2005 p.128- 137.



## Ensino de Química: a Importância da Experimentação na Educação de Jovens e Adultos

Cota, E. A.<sup>1</sup> Carvalho, J.C.Q.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

**Palavras Chave:** Ensino de Química, Experimentação, EJA.

A instituição onde o projeto está sendo executado fica localizado no centro de Aparecida de Goiânia, oferece o ensino básico para o ensino fundamental (do 6º ao 9º ano), ensino médio regular e Ensino de Jovens e Adultos (EJA) durante os turnos matutino, vespertino e noturno.

As práticas experimentais como ferramentas metodológicas são utilizadas como complementação do conteúdo estudado, e por ser uma metodologia diferente da usual desperta o interesse dos alunos. A experimentação tem como objetivo desenvolver atividades que possibilitem a construção do conhecimento estudado em sala de aula, relacionar os experimentos com o cotidiano dos alunos e promover a utilização de materiais de baixo custo, tornando viável financeiramente para a escola. O foco de trabalho são os alunos do EJA, que geralmente não veem a experimentação no ensino de ciências durante o ensino médio na instituição.

Os experimentos escolhidos foram simples, abordando conceitos como adsorção, pH, tenção superficial, oxidação, etc. Foram adaptados da obra intitulada “A Química Perto de Você – Experimentos de baixo custo para a sala de aula do ensino fundamental e médio” e estão sendo realizados em diferentes turmas de acordo com o conteúdo de cada série.

O intuito desse projeto foi levar os alunos a reflexão entre a prática e a teoria na construção do conhecimento de forma mais ativa.

**V.A.Bicho; L.C.S. Queiroz; G.C.Ramos.** *A experimentação na educação de jovens e adultos: uma prática significativa no processo de ensino aprendizagem.* Scientia Plena 12, 069923 (2016);

**Silva, C.P.F. (UEPA) ; Araujo, N.S. (UEPA) ; Nascimento, J.P.S. (UEPA) ; Oliveira, L.S.C. (UEPA) ; Silva, M.D.B. (UEPA).** *A importância da educação para a aprendizagem de conteúdos de química.* Congresso Brasileiro de Química; Sociedade Brasileira de Química. *A química perto de você: experimentos de baixo custo para a sala de aula do ensino fundamental e médio.* Sociedade Brasileira de Química. São Paulo, 2010.

**WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R.;** Cotidiano e contextualização no ensino de química. Química Nova na Escola. São Paulo. 2013.

**FREIRE, P.** *Pedagogia da Autonomia.* Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997;





## Intervenção na Forma e Meios de Ensino da Química para Melhorar o Conhecimento dos Alunos.

Cassiano, T.S.<sup>1</sup> Carvalho, J.C.Q.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

**Palavras Chave:** ensino, química, conhecimento

A escola é um espaço privilegiado para se trabalhar diferentes formas e meios de se ensinar a Química, para que os alunos possam desenvolver uma visão mais crítica e melhorar suas tomadas de decisão.

Este estudo tem por objetivo apresentar uma proposta de intervenção para que os alunos ampliem seus conhecimentos, porém de forma significativa, levando o aluno a ter noções críticas e um comportamento mais exploratório do conteúdo sistemático presente nas diversas fórmulas e reações, não só em laboratórios, mas principalmente relaciona-las ao meio que vivem. Para cada uma das três etapas entre 1º, 2º, 3º anos do Ensino Médio abordamos objetivamente as diretrizes da estratégia, que é apresentar um ensino mais amostral e prático possível, com o máximo de exemplificação e demonstração, além de uma proposta geral que visa, contudo, melhorar a forma com que a Química chega até o estudante, que por muitas vezes vê tudo com um olhar abstrato e não consegue fazer correlação ao seu próprio dia-dia. Com isso espera-se que os alunos consigam compreender melhor o ensino que lhes é proposto, fazendo com que possam observar as diversas reações que acontecem a todo o momento em toda parte, desmistificando os conceitos científicos de modo a alcançar o Ensino Superior com uma ideia melhor sobre as abordagens químicas.

**BEJARANO, N. R; CARVALHO, A.M. P.** A educação química no Brasil: uma visão através das pesquisas e publicações da área. Educação química. V. 11, n.1, p. 160-167, 2000

**FRAZER, M.J.** A pesquisa em educação química nova química nova. Out, 1982

**MORTIMER, E.F;** Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências, Belo Horizonte: ed. UFMA, 2000.



## A Experimentação como Metodologia para uma Aprendizagem Significativa

Filho, E. M. D. <sup>1</sup>

Martins, S. M. J.<sup>2</sup>

Carvalho, J. S. Q.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

<sup>2</sup> Colégio Estadual Luís Perillo.

**Palavras Chave:** Experimentação, Aprendizagem, Química.

O modelo atual de aprendizagem continua bastante tradicional em grande parte das escolas, onde o professor continua sendo o centro do conhecimento, enquanto os alunos recebem os conteúdos de forma passiva e não crítica. Para que a aprendizagem aconteça de forma significativa é necessário avaliar o conhecimento que o aluno traz consigo e buscar uma ponte entre este conhecimento e o conteúdo escolar, desta forma o novo conhecimento não irá apenas se unir aos que o aluno já sabia, mas irá transforma-lo em conceitos mais gerais e abrangentes. O uso de metodologias ativas pode ser uma alternativa para tornar os alunos mais participativos no processo de construção do próprio conhecimento, promovendo uma aprendizagem significativa. Desta forma a experimentação se mostra uma ferramenta de grande relevância no ensino de ciências, pois permite uma relação entre o fazer e o pensar, onde uma teoria pode ser exemplificada, possibilitando que os alunos generalizem conceitos científicos para que possam explicar fenômenos observáveis. Na química, ciência que faz bastante uso da representação, esta proposta pode facilitar a abstração dos conceitos por parte dos alunos, dando mais significado aos conteúdos que podem ser aplicados no cotidiano dos mesmos. Descreve-se neste trabalho a uso da experimentação no ensino de química, onde os alunos realizarão um experimento e responderão um questionário para que se possa verificar a eficácia desta metodologia. O experimento realizado será pertinente aos conteúdos recém-trabalhados em sala de aula, possibilitando aos alunos uma maior assimilação dos conteúdos trabalhados com seu cotidiano, o que pode aumentar o interesse deles pelas aulas e prover uma aprendizagem de maior qualidade.

**SANTOS, W. L. P. S. MALDAMER, O. A.** Ensino de Química em Foco. 1ª Edição. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

**GUIMARÃES, C. C.** Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. Química Nova na Escola. 2009, São Paulo.

**EL-HANI, C. N.; BIZZO, N. M. V.** Formas de Construtivismo: Teoria da Mudança Conceitual e Construtivismo Contextual. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, II. 1999, São Paulo.



## **Aprendizagem Por Investigação: Uma Abordagem Dos Conceitos Ácido-Base de Arrhenius no Cotidiano, Utilizando Indicadores Naturais para Determinar o pH de Soluções.**

*Ferreira, E. H. L. <sup>1</sup>, Carvalho, J. C. Q. <sup>1</sup>*

*<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil*

**Palavras Chave:** indicadores naturais, pH, ácido-base

Hoje o ensino de química nas escolas, em sua maioria, ocorre apenas na teoria, muito raramente atividades práticas são incluídas no plano de ensino dos professores. Sendo muitas as justificativas para isto.

Observando esse problema em um ano e meio de estágio supervisionado, foi proposto um projeto de intervenção, tendo como foco, levar os alunos a pensar a química existente no cotidiano, que muitas vezes passa despercebida e leva-os a refletir sobre algumas propriedades de alimentos utilizados como indicadores ácido-base.

Entendemos que a Ciência é constituída de fenômenos relacionados a conceitos e teorias. Assim, a experimentação no ensino de Ciências pode ser entendida como uma atividade que permite a articulação entre fenômenos e teorias, sendo uma relação constante entre o fazer e o pensar.

Pode-se considerar a investigação como uma atividade que depende da habilidade não só de construir questões sobre o mundo natural, mas também de buscar respostas para essas questões.

Nossos sujeitos de pesquisa foram alunos do primeiro ano do Ensino Médio de um colégio da rede particular da cidade de Palmeiras de Goiás, GO. A turma é composta por 35 alunos, que ao longo dos estágios se mostraram interessados pela disciplina de Ciências.

O projeto foi dividido em três etapas. A primeira consistindo num levantamento de dados por meio de um questionário, para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema. A segunda etapa, uma exposição sobre a temática “ácidos e bases”, abordando o princípio de ação dos indicadores naturais, estruturas e conceitos, culminando com a realização de experimentos para determinar o pH de soluções ácidas e básicas por meio de indicadores naturais. E a terceira etapa consistindo num levantamento de dados do aproveitamento das aulas pelos alunos, analisando qualitativamente os resultados.

**SILVA, R. R., MACHADO, P. F. L. e TUNES, E. .** Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Org.) Ensino de Química em Foco. UNIJUÍ, 2013, p. 231-260.



## Uso da Experimentação Como Elemento Facilitador na Construção de Conceitos de Cinética Química

*Tavares, M.O.R.<sup>1</sup> Carvalho, J.C.Q.<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil*

**Palavras Chave:** Ensino de química, cinética química, experimentação.

O sistema educacional, segundo Morin (2003), deve se basear na construção do conhecimento pelo aluno e não deve ser visto de forma isolada. Uma boa maneira de construir esse conhecimento é aliar teoria e prática, por meio da experimentação, com vistas a uma aprendizagem mais significativa, sendo esse o propósito deste trabalho. Segundo Giordan (1999), existem duas formas de se trabalhar a experimentação: ilustrativa e investigativa. Na experimentação ilustrativa os conceitos são trabalhados anteriormente e os experimentos são realizados de forma demonstrativa. Entretanto, na experimentação investigativa, a discussão sobre o tema a ser abordado ocorre anteriormente com o objetivo de se levantar hipóteses por meio da observação, e discutir os resultados do experimento (FRANCISCO JUNIOR et al., 2008).

O trabalho foi dividido em três etapas: Para a primeira etapa, foi elaborado e disponibilizado aos alunos o roteiro experimental, para que pudessem tomar conhecimento da temática envolvida, levantar hipóteses e se preparar previamente para a aula experimental. Para a segunda etapa foi planejado um experimento envolvendo a temática “Cinética Química”, envolvendo observação sistemática e discussão com base nas hipóteses levantadas na etapa anterior. Para a terceira etapa aplicou-se um questionário com o intuito de investigar como o conceito de cinética química foi construído pelos alunos e o quanto a atividade experimental atuou como um elemento facilitador desse processo.

**GIORDAN, Marcelo.** O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, No. 10, 43-49, 1999.

**MORIN, Edgard.** *A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.* Tradução Eloá Jacobina. 8ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, 128p.

**FRANCISCO Jr, Wilmo E.; FERREIRA, Luiz Henrique; HARTWIG, Dácio Rodney.** Experimentação Problematicadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. *Química Nova na Escola*, Vol. 30, 34-41, 2008.



## Química e Meio Ambiente: Uma Importante Relação

*Sampaio, M.<sup>1</sup>*

*Carvalho, J.C.Q.<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil*

**Palavras Chave:** Química, Ensino médio, Meio ambiente

O projeto realizado tem como objetivo através da intervenção em escolas no ensino médio, levar aos alunos uma nova visão da química, a química ambiental, esta que está diretamente envolvida com diversos ramos onde se tem aplicação da química na atualidade. Como a relação Química e meio ambiente é um assunto importante a ser trabalhado nesse contexto atual, em que a preocupação ambiental e o desenvolvimento tecnológico entram em embate, busca-se levar esse conjunto de questionamentos aos alunos, fazendo com que o mesmo consiga enxergar a Química em sua realidade. Por meio da proposição de uma sequência didática que promova discussões sobre a temática “Química e meio ambiente”, com espaço para perguntas a respeito do mesmo, pretende-se avaliar o processo de construção de conceitos a respeito da visão dos alunos sobre a relação entre a Química e o meio ambiente. Neste contexto, o trabalho será dividido em três etapas, sendo a primeira composta pela aplicação de um pré-questionário com o intuito de levantar a visão dos alunos com respeito a temática, a segunda etapa composta pela sequência didática proposta e a terceira etapa composta pela aplicação de um pós-questionário, em que pretende-se verificar possíveis mudanças na visão dos alunos com respeito a temática em questão.

**Leite, F. R., Rodrigues, M. A.**, Educação ambiental: reflexões sobre a prática de um grupo de professores de Química. *Ciência e Educação*, v. 17, n. 1, p. 145-161, 2011.



## Avaliação da Qualidade da Água das Nascentes dos Córregos Santa Luzia e Campestre em Firminópolis/GO

Ferreira, E. A.<sup>1</sup>; Ramos, F. K. A.<sup>1</sup>; Andrade, W. M.<sup>1</sup>; Silva, A. M. L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, ECMFB, Farmácia

<sup>2</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, ECEC, Química

**Palavras Chave:** nascentes, qualidade da água, córregos

A qualidade da água das nascentes pode ser afetada por diversas atividades antrópicas, tais como poluição sedimentar, biológica, térmica e química (ESTEVES, 1998). Quando realizadas sem o devido controle, podem inviabilizar os usos mais nobres das águas, que são o consumo pela população e a irrigação. O objetivo do presente trabalho foi avaliar e comparar, por meio de indicadores físico-químicos, a qualidade da água superficial de três nascentes do Córrego Santa Luzia (P1, P2 e P3), na Fazenda São Domingos, o qual deságua no Córrego Campestre (P4, P5 e P6), que é fonte de captação pela SANEAGO, para o abastecimento do município de Firminópolis-GO. Análises foram realizadas nos meses de fevereiro/18 (período de chuva) e agosto/18 (período de estiagem), a fim de mensurar os seguintes parâmetros: oxigênio dissolvido (OD), condutividade elétrica (CE), pH e temperatura, turbidez e chumbo (por espectrometria de absorção atômica), segundo as metodologias oficiais descritas em APHA (2017). De acordo com o teste F (comparação de precisão entre os conjuntos de dados), os parâmetros que não apresentaram diferenças significativas ao nível de 5% foram a temperatura, com valores médios variando de  $21,4^{\circ}\text{C} \pm 0,26$  e  $22,8^{\circ}\text{C} \pm 0,59$ , assim como o pH ( $6,87 \pm 0,20$  e  $6,95 \pm 0,17$ ), nos períodos chuvoso e seco, respectivamente. Foram encontradas diferenças significativas para os teores de OD, CE e Turbidez ( $p < 0,003$ ) entre os pontos. Independente da época do ano, os valores estão dentro dos estabelecidos para águas de classe 2, segundo CONAMA (2005). Quanto ao teor de chumbo, os valores foram abaixo de  $10 \text{ mg.L}^{-1}$  e nos pontos P1 e P3 abaixo do limite de detecção do método. Apesar de uma das nascentes está localizada próxima a uma fábrica de bateria para veículo automotor, os parâmetros de qualidade avaliados mostraram-se adequados, indicando que as águas brutas podem ser utilizadas na agropecuária e no consumo humano, desde que tratadas previamente.

**APHA.** American Public Health Association. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 23<sup>a</sup> ed. Washington, DC: Apha, 2017.

**BRASIL, Resolução CONAMA n.º.357.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. DOU. 17 de março de 2005.

**ESTEVES, F. A.** *Fundamentos de limnologia*. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Interciência. 1998. 602p.



## Síntese e Caracterização de Bismetionina de Zinco para Suplementação Nutricional de Animais Poligástricos

Ribeiro, M. S. T.<sup>1</sup> Souza, A. R.<sup>2</sup> Silva, A. M. L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, ECEC, Química

<sup>2</sup> Universidade Federal de Goiás, Instituto de Química

**Palavras Chave:** complexo, zinco, nutrição animal

Este trabalho tem como objetivo apresentar a síntese e caracterização do complexo Bismetionina de zinco para ser utilizado como aditivo nutricional para animais poligástricos. A suplementação adequada de zinco em dietas ruminantes tem sido alvo de interesse, pois a escassez desse micromineral nas forragens, principalmente durante o período das chuvas, tem sido apontada como um dos responsáveis pela subnutrição dos animais (SILVA, 2002). A síntese do complexo envolveu a reação de soluções aquosas de  $Zn^{2+}$  e metionina em pH 8,0 (ajustado com solução de NaOH 50%), na temperatura de 80°C, dando origem a um sólido branco suspenso na solução,  $Zn(Met)_2 \cdot 2H_2O$ , com rendimento de 90%. Nessas condições formou-se um complexo neutro de estequiometria 1:2, com dois sítios de coordenação na posição axial (L), contendo duas moléculas de água, com átomos doadores de elétrons, cuja solubilidade dependeu do pH do meio. Devido a eletroneutralidade e a presença do grupo hidrofóbico na metionina ( $CH_3SCH_2CH_2-$ ), o complexo apresentou-se insolúvel em água, no meio neutro ou básico, tornando-se bastante inerte em ambientes altamente reativos. No entanto, em meio ácido (pH<3), o complexo tornou-se totalmente solúvel, aumentando sua reatividade. A sua aplicação para suplementar dietas de animais poligástricos, como os ruminantes, é objeto de estudo, pois a baixa solubilidade em meio neutro garante a integridade do complexo, não sofrendo ação dos microrganismos ruminais. Ao ser levado ao estômago químico do animal, devido sua acidez, a bismetionina de zinco torna-se mais solúvel e por isso disponibiliza ao organismo do animal níveis de zinco adequados (SOUZA et al., 2003).

**SILVA, F. F.; VALADARES FILHO, S. C.; ÍTAVO, L. C. V.** Desempenho produtivo de novilhos Nelore, na recria e na engorda, recebendo dietas com diferentes níveis de concentrado e zinco. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v.31, n1, p.492-502, 2002 (suplemento).

**SOUZA, A. R.; FERREIRA, R. N.; FARIA, L. C.; SILVA, L. T.** Bismetionina de Zinco. *In: INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Provisória-INPI No. P000301/03. 27 de agosto de 2003.*



## Introdução à *API IBM Watson Visual Recognition*

Borges, C.<sup>2</sup> Cavalcante, G. de S. A.<sup>1</sup> Brito, E. J. P.<sup>1</sup> Ferreira, M. H. S.<sup>1</sup> Pires, L. S. de O.<sup>1</sup> Magaña, J. B. A.<sup>1</sup> Ribeiro, L. G.<sup>1</sup> Silva, S.<sup>1</sup> Silva, V. de A.<sup>1</sup> Silva, L. M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

<sup>2</sup> Faculdade Delta, Goiás, Brasil

**Palavras Chave:** Inteligência Artificial, IBM, Visual Recognition

A API IBM Watson Visual Recognition é uma ferramenta cognitiva, ou seja, adquire e assimila conhecimento, ao identificar conteúdo das imagens, a ferramenta utiliza Inteligência Artificial (IA). A API é disponibilizada com modelos pré-treinados que podem identificar, por exemplo, alimentos, rostos e objetos. No entanto, o Watson se torna mais competente com o treinamento e reconhecimento de classes customizadas.

O objetivo do trabalho é apresentar a comunidade acadêmica a plataforma Watson da IBM, ensinando os mesmos a se cadastrarem e adquirir as instâncias grátis, e mostrar o potencial da ferramenta Visual Recognition. Tal ferramenta se encontra na plataforma, e irá ser usada em aplicações referentes à processamento e reconhecimentos de padrões em imagens.

Será escolhido um banco de dados, do tipo *data set*, contendo imagens, esta por sua vez, serão utilizadas para treinamento da ferramenta com a finalidade de se identificar objetos, cores ou padrões que se repetem. Ao final é pretendido ter a ferramenta treinada e capaz de identificar esses padrões, podendo ser eles, de porta, cores específicas, ou até placas de sinalizações nas ruas.

Em conclusão, é de se notar que, a ferramenta fornece uma poderosa possibilidade de se analisar imagens. Tais possibilidades, podem ser usadas de forma criativa para a criação de aplicações em diversos cenários, com isso, cabe ressaltar a importância de se conhecer a ferramenta, e também, a plataforma do Watson, pelos acadêmicos e a demais pessoas que se interessarem por este vasto mundo de possibilidades que é a aplicação de IA na resolução de problemas.

**DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS.** Significado de Cognição. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/cognicao/>>. Acesso em: 27 out. 2018.

**GONG, Kevin.** Desenvolva com as dicas do Watson: melhores práticas para usar classificadores customizados no Watson Visual Recognition. Disponível em: <<https://www.ibm.com/developerworks/br/library/cc-build-with-watson-tips-best-practices-custom-classifiers-visual-recognition/index.html>>. Acesso em: 27 out. 2018.

**IBM.** Visual Recognition. Disponível em: <<https://www.ibm.com/watson/services/visual-recognition/>>. Acesso em: 27 out. 2018.





## O Panorama Histórico da Divulgação Científica da Astrobiologia no Brasil

Arantes, G. C. V.<sup>1</sup>      Barbosa, D. P.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC Goiás, Brasil

**Palavras Chave:** Astrobiologia, Divulgação Científica, Panorama Histórico.

O número crescente de workshops, mini-cursos e congressos de divulgação científica em Astrobiologia no Brasil tem contribuído consideravelmente para tornar essa ciência cada vez mais sólida no panorama científico nacional. Ao passo em que a Astrobiologia trilha o seu caminho para se consolidar como uma grande área de pesquisa no Brasil, assim como outros ramos mais tradicionais da Ciência tais como a Física, a Biologia ou a Química, ela já apresenta resultados inéditos na literatura científica brasileira. Os resultados mais expressivos das pesquisas em Astrobiologia no Brasil atualmente são provenientes dos estudos sobre seres extremófilos em ambientes extraterrestres simulados, tais como os experimentos realizados em LEO (do inglês, *Low Earth Orbit*, que significa Baixa Órbita Terrestre) ou em câmaras de simulação. Outra linha de pesquisa que está em grande ascensão no Brasil é o estudo de meteoritos e crateras de impacto com relevância para a Astrobiologia. O presente trabalho tem por objetivo investigar o panorama histórico da divulgação científica da Astrobiologia no Brasil, desde os primeiros eventos e pesquisas em Astrobiologia realizados no país até os dias atuais. Buscou-se investigar as contribuições da divulgação científica para o crescimento da Astrobiologia no Brasil, bem como explorar as potencialidades que esta Ciência apresenta para a pesquisa acadêmica a nível nacional. A metodologia utilizada neste estudo foi a análise histórica e sistemática da sequência de eventos que se sucederam desde o Primeiro Workshop de Astrobiologia do Brasil, realizado em março de 2006 na cidade do Rio de Janeiro. Este foi o primeiro evento científico oficial do Brasil cujo foco foi exclusivamente a Astrobiologia, visando à sua divulgação como ciência para o público em geral. A partir desta época, cada vez mais pesquisadores brasileiros aderiram-se às linhas de pesquisa em Astrobiologia. Foram realizadas reflexões e apontamentos sobre as contribuições da divulgação científica e da pesquisa acadêmica em Astrobiologia no Brasil para com a interdisciplinaridade, a multidisciplinaridade e a integração de cientistas provenientes de diferentes áreas. Os principais resultados obtidos com este estudo são de caráter reflexivo e qualitativo, visando divulgar o panorama histórico da ascensão da Astrobiologia no Brasil, bem como o seu impacto na divulgação científica do país. Também realizou-se uma análise crítico-reflexiva sobre as possíveis contribuições da Astrobiologia para potencializar a interdisciplinaridade nos Ensinos Fundamental e Médio brasileiros. Concluiu-se que o caráter multidisciplinar da Astrobiologia a torna um veículo muito eficaz para a divulgação científica no Brasil, o que justifica o seu crescimento exponencial como ramo de pesquisa no país ao longo dos anos.

**RODRIGUES et al.** International Journal of Astrobiology, vol.11, nº 4, out. 2012, pp.189-202.  
**COCKELL, C.** Elsevier, Space Policy, nº 18 (2002), pp. 263-266.



## Desenvolvimento de um Protótipo com Eletroímã para Separação de Resíduos de Construção Civil em Canteiros de Obras

KLAGENBERG, M. J.<sup>1</sup>; BOLINA, C. de C. B.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Engenheiro de Controle e Automação, PUC Goiás.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí.

**Palavras Chave:** Guindaste; Eletromagnético; Campo Magnético.

A construção civil causa grande impacto ao meio ambiente em função dos recursos naturais que ela consome e a geração de resíduo e poluição que impactam sobre o meio ambiente. O setor é responsável por aproximadamente de 15 a 50% do consumo dos recursos naturais extraídos. Os guindastes com eletroímãs permitem que ferros e aços sejam separados de forma rápida e fácil de resíduos de concreto para reciclagem posterior. Nos canteiros de obras há sobras de corte de barras, sucatas de perfis metálicos e chapas de aço galvanizado. O objetivo do presente trabalho foi construir um protótipo no qual fosse capaz de realizar todo esse processo de movimentação de cargas com magnetização. Desenvolveu-se o carrinho, uma plataforma, a qual ele se desloca, e o painel responsável pelos comandos. O protótipo movimenta-se a uma velocidade de eletroímã por conta da velocidade de 40 cm/s, transporta inicialmente peso máximo de 3 Kg (podendo ser ajustável para pesos maiores). O custo total do protótipo foi de R\$ 566,00. Foram obtidos resultados satisfatórios, onde o protótipo consegue realizar bem as tarefas de movimentação e elevação de cargas. O protótipo produzido apresenta dispositivo para diferentes aplicações, sendo que uma das mais importantes é separar os resíduos da construção civil.

**FERREIRA, Nathan Augusto.** Eletroímã. Disponível em:

<<http://www.mundoeducacao.com/fisica/eletroima.htm>>. Acesso em: 13 set. 2015.

**GRAF, R.** Experiências Elétricas – São Paulo- Simples e Seguras. Ediouro. 1996

**GASPAR, A.** Física, volume único – 1. ed. – São Paulo: Ática, 2005.

**GUINDASTES VERONEZI.** História do guindaste. Disponível em:

[pt.slideshare.net/Guindastes/histria-do-guindaste](http://pt.slideshare.net/Guindastes/histria-do-guindaste). Acessado em: 10 out. 2015.



## Um Experimento Na Utilização De API'S Das Redes Sociais Em Dispositivos Móveis

Ferreira, J<sup>1</sup>.                      Ribeiro, L<sup>1</sup>.

*<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil*

**Palavras Chave:** Big Data, API, Facebook.

O presente trabalho tem como tema o uso de Interface de Programação de Aplicação (API) das redes sociais para o desenvolvimento de aplicações móveis. Onde o objetivo é abordar o uso dessas API's juntamente com a manipulação de dados para tentar mostrar que podemos desenvolver aplicações mais modernas e interativas, que tragam uma experiência mais confortável e objetiva para o usuário. O uso do Bigdata auxilia no trabalho de exploração e análise dos diferentes tipos de dados disponíveis em diversas bases de dados, e utilizando esse meio podemos criar aplicações que são mais práticas e eficientes em relação ao consumo de informação nas redes sociais como por exemplo, o Facebook.

Pretende-se com esta iniciativa tentar desenvolver uma aplicação que demonstre a utilização de uma API de uma rede social, onde nesse trabalho usaremos como base a API do Facebook para trabalhar dados dos usuários criando uma funcionalidade que faça uma seleção de postagens da lista de amigos, para que possamos definir qual assunto queremos ver relacionado ao conteúdo disponível. Foi utilizado o Android Studio com a linguagem Java para o desenvolvimento da aplicação.

Propõe-se, portanto, junto da utilização dos recursos da API do Facebook e do BigData em relação ao desenvolvimento. Assim sendo, este trabalho vem mostrar a estudantes/desenvolvedores a possibilidade de se criar ferramentas mais modernas de uma forma simples, que tenha como base o uso da informação já disponível para fornecer ao usuário da ferramenta funcionalidades mais objetivas e que não se tornem repetitivas em relação ao seu uso. Entende-se que os dados disponibilizados são um recurso valioso, sendo um potencial que pode alavancar o desenvolvimento de recursos mais eficientes e didáticos.

Não se pretende ignorar totalmente os diversos recursos que existem para o desenvolvimento de aplicações, a ideia é mostrar uma alternativa diferente e tão eficiente quanto, e que pode muito bem ser usada em conjunto com diversas outras tecnologias de desenvolvimento para tornar o seu potencial ainda maior e melhor em diversos aspectos. Aumentando assim a capacidade de desenvolvimento de novas ferramentas e recursos.

**RUSSEL, Peter.** Inteligência Artificial. 3a Ed. Elsevier Editora Ltda. 2013.

**BRAGHETTO, Kelly. KON, Fabio.** Os desafios das cidades Inteligentes. Revista da Sociedade Brasileira de computação. Porto Alegre/RS. 35ºEd. 2017.



## Previsão de Demandas Futuras do Transporte Público de Goiânia

SOUSA, C. G. S.<sup>1</sup>      Neto, O. C. S.<sup>1</sup>      Guedes, L. G. R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

**Palavras Chave:** Transporte público, Previsão de demanda, Redes neurais artificiais

Conforto e segurança são algumas das exigências dos cidadãos quando disparam de um serviço público, como o transporte coletivo, no que tange ao conforto, espera-se que o transporte seja pontual e que não acumule demanda, provocando superlotação, uma maneira de alcançar níveis aceitáveis destes parâmetros é realizando um planejamento correto.

Sendo assim, o presente estudo se propõe a avaliar o desempenho de uma rede neural artificial na previsão de demanda de transporte público, permitindo assim um planejamento antecipado da distribuição da frota. O sistema estudado foi o transporte coletivo da região metropolitana de Goiânia, mais especificamente a linha 001-Eixo anhanguera, onde foram obtidos dados de demanda de 2013 a 2016, estes dados após analisados, classificados, diferenciados e normalizados, foram submetidos a rede, obtendo resultados satisfatórios, porém passíveis de melhora, abrindo assim espaço para estudos futuros que podem melhorar o modelo preditivo obtido, além de também deixar espaço para estudos de técnicas para a distribuição da frota para que haja o escoamento eficiente da mesma.

**BRAGA, M. L., SANTOS, A. J., PEDROZA, C. P., COSTA, L. H. K. M.**, Planejamento de Rotas com Algoritmos Anytime em Redes Veiculares na Plataforma Raspberry Pi, IV Simpósio Brasileiro de Engenharia de Sistemas Computacionais, 2014.

**CASTRO, G.M.** O impacto dos componentes da infraestrutura pública sobre o crescimento das cidadãs brasileiras: uma análise espacial do período de 1970 a 2010, 2016, Tese de doutorado. Universidade de São Paulo.

**SET**, Sindicato Das Empresas De Transporte Público Urbano De Passageiros De Goiânia, disponível em <http://www.sitpass.com.br/site/institucional/set/>, acessado em 01/03/2017.

**GLOBO**, Globo Comunicação e Participações S.A., disponível em <http://g1.globo.com/goias/noticia/2013/05/greve-de-motoristas-revolta-usuarios-do-transporte-coletivo-em-goiania.html/>, acessado em 01/03/2017.

**BRAGA, M. L., SANTOS, A. J., PEDROZA, C. P., COSTA, L. H. K. M.** Planejamento De Rotas Com Algoritmos Anytime Em Redes Veiculares Na Plataforma Rasperry Pi, IV Simpósio Brasileiro De Engenharia De Sistemas Computacionais, 2014.

**LUWIG, O. J. MONTGOMERY. E.**, Redes Neurais. Fundamentos e Aplicações com programas em C. 2007



## Como Capacitar Pilotos Através de Simulador de Voo

SOUZA, L. M. N. de.<sup>1</sup>

SCHLAG, F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-GO, Goiânia, Brasil.

**Palavras Chave:** Simulador de voo, ANAC, realidade aumentada.

Para ser um piloto na Aviação Civil é necessário um treinamento em simulador de voo. As habilitações na Aviação Civil são piloto privado de avião (PPA), piloto comercial de avião (PCA) e piloto de linha aérea (PLA) conforme ANAC, 2017. Em todos estes graus de habilitação é exigido estudo, dedicação e treinamento adequado para uma boa formação. No Brasil, as escolas de aviação oferecem estes treinamentos para capacitar o aluno que almeja atuar na área. As escolas que oferecem treinamento para PCA tem que seguir regulamentos, de acordo com ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil), em que é exigido para uma homologação do curso, o uso de simuladores certificados, seguindo todas as normas conforme o documento RBAH-141 (ANAC, 2016). As simulações promovem um alto grau de realidade virtual envolvendo desde situações de voo normais como a possibilidade de atuar em emergências, aumentando as habilidades e percepções para atuar em ocorrências anormais de voo. Atualmente, as empresas de treinamento detêm alguns dos simuladores, mesmo que os simuladores tenham que ser exatamente similares ao avião especificado, como ter proporcionalmente o mesmo tamanho do cockpit e o mesmo grau de realidade em seus parâmetros, ainda existe uma dificuldade de certificar os simuladores de aeronaves fabricadas fora do Brasil. Neste caso, o operador de uma aeronave fabricada fora do País, deve realizar o seu treinamento no exterior. O trabalho propõe apresentar os trâmites necessários para habilitação em atuar na Aviação Civil fazendo uma abordagem dos principais passos para a formação de um candidato a piloto de avião.

**ANAC.** Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica – RBHA-141, 2016. Disponível em [www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbha/rbha-141](http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbha/rbha-141). Acesso em 31/10/2018.

**ANAC.** Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica – RBAC-61, 2017. Disponível em [www.anac.gov.br](http://www.anac.gov.br). Acesso em 31/10/2018.



## Aplicação da *Internet of Things* em Mão Robótica Utilizando o *MindWave*

Caliman, I. N.<sup>1</sup>

Ribeiro, L. F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

**Palavras Chave:** IoT, MindWave, Arduíno

A *Internet of Things* ou Internet das Coisas (IoT) é uma visão onde as tecnologias ou objetos que possuem identificação em uma rede estão interconectados, promovendo uma ação, seja de atuar em comunicações ou cooperação visando um objetivo.

Os processos que ocorrem em um cérebro humano (sinapses) são analisados em forma de sinais elétricos. Utilizando um aparelho de Eletroencefalografia (EEG) é possível fazer a análise dessas ondas cerebrais. Elas são separadas por diferentes frequências, as quais variam de 0 a mais de 30Hz.

Nesse projeto o objetivo é movimentar uma mão robótica utilizando de sinais sinápticos neuronais (correntes elétricas) captadas por um mini EEG, chamado *MindWave* e cuja a empresa fabricante é a *NeuroSky*, esses sinais são repassados para um Arduíno que processa tais atividades cerebrais e com isso a Mão Robótica movimenta os dedos robóticos fechando (estado de foco) e abrindo a mão (estado de relaxamento). Ao final do processamento feito pelo Arduíno, uma pessoa utilizando o *MindWave* conseguiu realizar os movimentos de abrir e fechar os dedos, a partir de seus estímulos. Com isso conclui-se a importância do estudo de tais sinais como uma nova forma de interação humana aos sistemas incitando pesquisas e aprofundamentos nessa área.

**BRAINWORKS.** *What are brainwaves?* Disponível em:  
<<https://brainworksneurotherapy.com/what-are-brainwaves>>. Acesso em: 25 out. 2018.

**FACCIONI F., Mauro.** Internet das Coisas. Palhoça, SC: UnisulVirtual, 2016.

**KARVINEN, Tero; KARVINEN, Kimmo.** Make a Mind-Controlled Arduino Robot: Use Your Brain as a Remote. Sebastopol, Ca: O'reilly Media, 2012.



## Protótipo na Linguagem Python para Otimização Multidimensional

Miranda, A. S<sup>1</sup>      Da Silva, R. H. R<sup>1</sup>      Santos, D. C<sup>1</sup>      Pereira, L.L. M<sup>1</sup>  
Ancioto Junior, E. M.<sup>1</sup>      Pereira Júnior, W. M.<sup>2</sup>      Dantas, M. J. P.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil  
<sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás - Regional Catalão

**Palavras Chave:** Métodos determinísticos, Funções de *Benchmark*, Algoritmo Genético.

Em problemas de otimização multidimensional, os testes dos métodos propostos na literatura são realizados com funções ou instâncias de *benchmark*. Em seguida, após a avaliação do comportamento dos algoritmos com problemas de teste, desenvolvem-se as adaptações para a solução do problema real. Tian *et al.* (2017) desenvolveram um ambiente experimental no *software* Matlab para otimização utilizando algoritmos probabilísticos.

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar algoritmos determinísticos e probabilísticos, desenvolvendo uma aplicação orientada a objeto e *open source* desenvolvida na linguagem Python.

Os algoritmos implementados foram: determinísticos de primeira ordem: máxima descida, gradiente conjugado; determinísticos de ordem zero: bisseção e seção áurea; e o probabilístico: algoritmo genético (VANDERPLATS, 1999), (LIN, CHENG, JIN, 2012), (ZHANG *et al.*, 2015). A aplicação permite que o usuário possa selecionar uma função de *benchmark* e sua dimensão, escolher os métodos e parâmetros e obter o histórico da solução do problema, passo-a-passo. Foram avaliadas as funções multidimensionais Easom, Rosenbrock e Rastrigin.

Os resultados obtidos comprovaram que os métodos probabilísticos apresentam a capacidade de superar a existência de mínimos locais, enquanto que os métodos determinísticos demonstram maior dificuldade. Os algoritmos determinísticos são mais rápidos, mas necessitam de derivadas nem sempre disponíveis, e ainda, são altamente dependentes do ponto inicial da busca. Para as funções com maiores dimensões o algoritmo genético apresentou resultados superiores.

Esta pesquisa é produzida com acadêmicos de iniciação científica (PIBIC e voluntários) da PUC Goiás e pretende evoluir para uma plataforma *web* de otimização multidimensional agregando outros algoritmos, funções e instâncias de *benchmark*.

**Lin, M.-H.; Tsai, J. -F.; Yu, C.-S.** A review of deterministic optimization methods in engineering and management. Mathematics Problems in Engineering, v. 2012, 2012.

**Tian, Y, Cheng, R, Zhang, X, Jin, Y.** Education Forum PlatEMO: A MATLAB Platform for Evolutionary Multi-Objective Optimization. Ieee Computational Intelligence magazine, n. November, p. 73–87, 2017.

**Vanderplaats, G. N.** Numerical Techniques for engineering design, 3<sup>o</sup> ed., Editor: VRR, 1999.

**Zhang, S.; Wang, H.; Yang, D.; Huang, M.** Hybrid Multi-Objective Genetic Algorithm for Multi-Objective Optimization Problems. 27th Chinese Control and Decision Conference, p. 1970–1974, 2015.



## Aplicação Mobile para Simulações com Partículas

Soares, M. J. B. A.<sup>1</sup>

de Assunção, F. G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

**Palavras Chaves:** Simulação, Sistema de Partículas, Aplicação *Mobile*

Segundo HUGHES, DAM, et al. (2013) “A Computação gráfica (CG) se tornou indústria e tem um enorme impacto nas indústrias cinematográfica, televisiva, publicitária e de entretenimento”. Nessa relação indústria cinematográfica e CG, Reeves (1983) fez uma publicação chamada *Particles Systems - Technique for Modeling a Class of Fuzzy Object*, onde introduziu a simulação de objetos não determinísticos (como a fogo, água, nuvens, neve, cabelo, tecido, etc.)

Reeves (1983), propunha o uso de partículas para a formação desses efeitos. No geral, seu SP possui as seguintes particularidades: (1) É representado por nuvem de partículas; (2) cada partícula possui um ciclo de vida e (3) é não-determinístico, ou seja, um SP pode assumir diversas formas.

Segundo a Opus Software (2016), com o crescente uso de Smartphones, faz-se necessário o desenvolvimento de aplicativos que atendam esta plataforma e auxiliem usuários nas atividades do dia a dia.

Assim, propõe-se, então, uma simulação em ambiente móvel, desenvolvendo um SP simples baseado no modelo desenvolvido por Brothaler (2013), utilizando linguagem Java, GLSL (*OpenGL Shading Language*) e a API OpenGL ES e respeitando as características de um SP, tal como proposto por Reeves, assim como uma série de modificações nos SP propostos por Brothaler para permitir a simulação de alguns efeitos, fazendo uso de uma única partícula, a partir da qual será aplicada textura na formação dos elementos apresentados na tela. Dessa forma, este trabalho possibilita uma atualização do estudo sobre partículas no contexto da programação *mobile*.

Este trabalho apresenta um *pipeline* do funcionamento dos SP na tecnologia abrangida fazendo uso das bibliotecas supracitadas. Também, desenvolveu-se um aplicativo chamado *MBParticles* que demonstra tal funcionamento, a partir do qual pôde-se observar os efeitos propostos.

**BROTHALER, K.** OpenGL ES 2 for Android: A Quick-Start Guide. Dallas: The Pragmatic Bookshelf, 2013.

**HUGHES, J. F. et al.** Computer Graphics. 3. ed. Willard: Addison-Wesley, 2013.

**REEVES, W. T.** Particle Systems - Technique for Modeling a Class of Fuzzy Objects. ACM Transactions on Graphics, v. 2, n. 2, p. 91-106, julho 1983.





## Astro: uma Proposta de Baixo Custo para Kit de Robótica Educacional

*Machado, M. P. N.<sup>1</sup>*                      *Prof<sup>a</sup>. Msc. Ribeiro, L. R.<sup>1</sup>*  
*Prof. Msc. Resende, V. H. M.<sup>1</sup>*        *Prof. Msc. Simões, F. M. S.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

### Palavras Chave: Robótica, Educação, Baixo Custo

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um kit de robótica de baixo custo com fins educacionais desenvolvido com o objetivo de ser acessível às diversas realidades educacionais brasileiras.

Para tal, estudou-se sobre a aplicação da robótica educacional em sala de aula[1], bem como estudos sobre os kits de robótica presentes no mercado[2]. Os Kits de robótica educacionais desenvolvidos pela Lego foram de grande inspiração para este trabalho, que buscou replicar as escalabilidade e versatilidades destes.

Baseado nestes estudos foi possível estabelecer as necessidades projetivas para o kit proposto. Foram então projetados e simulados o smartbrick, os sensores e os motores do kit de robótica educacional denominado ASTRO.

O kit ASTRO contém: um smartbrick programável, um kit de sensores (contendo dois sensores ultrassônicos, dois sensores de luz e três sensores de toque) e um kit de motores e rodas. Ele possui as seguintes funções:

- Reconhecimento automático dos sensores, assim que são ligados ao smartbrick, bem como a verificação individual de suas leituras;
- Possibilidade de controle individual dos motores via smartbrick;
- Possibilidade de gravação de mais de um programa para o robô, sendo possível escolher qual programa rodar via smartbrick.

Concluiu-se, que o kit ASTRO é capaz de replicar características relevantes de outros kits de sucesso, como os da Lego. E ele é capaz de tais atos com um custo de projeto, montagem e execução que o permite ser extremamente competitivo no mercado, e acessível para escolas das mais diversas realidades socioeconômicas do Brasil, como era de fato o objetivo inicial do projeto.

**MIRANDA, Juliano Rodrigues; SUANNO, Marilza Vanessa R.** Robótica na escola: ferramenta pedagógica inovadora. 2012. Disponível em:  
<<http://www.natalnet.br/lars/wre2012/pdf/106596.pdf>>.

**MIRANDA, Leonardo Cunha de; SAMPAIO, Fábio Ferrentini; BORGES, José Antonio dos Santos.** RoboFácil: Especificação e Implementação de um Kit de Robótica para a Realidade Educacional Brasileira. Revista Brasileira de Informática na Educação, v.18, n.3, p.46-58, 2010.



III Jornada Científica da ECEC:  
Ciência Tecnologia e Mudanças Sociais  
21 a 24 de novembro de 2018  
PUC Goiás



## Deepfake

MATSUMOTO, M.<sup>1</sup>,

RIBEIRO, L.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

**Palavras Chave:** deepfake, fake news, aprendizado de máquina

No estudo da Comunicação, um dos aspectos mais discutido é seu papel de filtro de conteúdo midiático e sua atuação como observador da realidade, buscando apresentar fatos com isenção e equilíbrio (TRAQUINA, 2012).

Krishma Carreira (2017) define que no Quinto Jornalismo, a concorrência passa a ser a automação, focando-se em algoritmos. Considera-se que os algoritmos de produção de conteúdo jornalístico cumprem alguns critérios de noticiabilidade. Outro consumível que se encaixa no escopo de Carreira são os vídeos falsos, produzidos com realismo, como os *deepfakes*.

Em março de 2018, a palavra *deepfake* foi incluída nas palavras semanais do dicionário de Oxford, apontando suas origens: "...o termo é originado do username *deepfake*, que ...compartilhou vídeos com manipulação facial..., que passaram a ser chamados de *deepfakes*. Fakes, pornografia fake, enquanto *deep* faz alusão a deep learning, um tipo de aprendizado de máquina..."<sup>1</sup>. Assim, a área da computação se aproxima da comunicação, se apoderando de contextos como a questão ética e sociológica da utilização destas tecnologias numa "reinterpretação" da realidade. A importância da computação nesse aspecto, se deve a responsabilidade social dos criadores, responsáveis por algoritmos que impactam na realidade.

Discute-se, a importância da ética, como conceito de responsabilidade e discutido por Nick Bostrom, para a computação, uma vez que seus impactos estão no cotidiano e influenciam a tomada de decisões nas mais diversas áreas, como economia e política.

**BOSTROM, Nick. YUDKOWSKY, Eliezer.** The Ethics of Artificial Intelligence in Cambridge Handbook of Artificial Intelligence. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

**CARREIRA, Krishma.** Notícias automatizadas: a evolução que levou o jornalismo a ser feito por não humanos. 2017. Dissertação. Universidade Metodista de São Paulo.

**GABRIEL, Martha.** Você, Eu e os Robôs. Brasil: Atlas, 2017.

**TRAQUINA, Nelson.** Teorias do Jornalismo: porque as notícias são como são. 3.ed.rev. Florianópolis: Insular, 2012.

---

<sup>1</sup> Tradução livre. Disponível em <<https://blog.oxforddictionaries.com/2018/02/09/weekly-word-watch-lady-friendly-peoplekind-deepfakes/>>. Acesso em 27 de outubro de 2018.



## Liga das Meninas: Uma Proposta para Inclusão das Mulheres na ECEC

Ribeiro, L. G. <sup>1</sup>

Carneiro, B. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

**Palavras Chave:** mulheres, universidade, ciências exatas

Em um estudo realizado pelo O PISA - *Programme for International Student Assessment* [1], em 2012, apenas 14% das mulheres jovens que entraram na universidade pela primeira vez escolheram campos relacionados à ciência, incluindo engenharia, indústria e construção. Por outro lado, 39% dos jovens de sexo masculino que entraram na universidade naquele ano optaram por seguir um desses campos de estudo. Mas isso não foi sempre assim, Ada Lovelace, matemática brilhante nascida em 1815, escreveu o primeiro algoritmo para computador da História [2]. Em 1971, 70% da primeira turma do IME-USP eram mulheres [3]. As mulheres foram destaque na área de Computação até a década de 1980, quando esse cenário começou a mudar.

Com base nessa premissa, o projeto LIGA DAS MENINAS, propõe iniciativas para melhorar a estabilidade das alunas nos cursos da Escola de Ciências Exatas e de Computação da PUC Goiás e aumentar a visibilidade dos cursos da ECEC para as mulheres de um modo geral tais como e não somente: 1) Ministrando oficinas de programação, matemática, física e química para a comunidade em geral, em específico para meninas do ensino médio e mulheres em situação de risco; 2) Debater o assunto de gênero em disciplinas introdutórias aos cursos da ECEC; 3) Estreitar a relação entre as mulheres (alunas, professoras e técnicas-administrativas) da ECEC. 4) Incentivar as alunas a participarem de eventos como: Maratona de Programação, Olimpíadas Brasileira de Informática, Robótica, Matemática, Física, dentre outros. 5) Divulgar a trajetória das mulheres na ciência. Mostraremos nesse trabalho uma linha do tempo com algumas mulheres de destaque na ciência, em específico dentro das áreas da Escola de Ciências Exatas e de Computação para estimular o público feminino dentro da Universidade. Espera-se servir de exemplo e que seja representativo o bastante para toda a sociedade acadêmica e científica.

[1] <http://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/>

[2] [https://pt.wikipedia.org/wiki/Ada\\_Lovelace](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace)

[3] <http://nodeoito.com/mulheres-na-computacao/>



## Sistema Aberto para Monitoramento Meteorológico

PEROTTO, J.<sup>1</sup> SCHLAG, F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário de Goiás, UNI-Anhanguera, Goiânia, Brasil.

**Palavras Chave:** Sistema Embarcado. Estação meteorológica, ScadaBR.

Nos anos 80 foram desenvolvidos sistemas de automação proprietários na busca pelo domínio do *hardware* (GOEKING, 2010). Na década seguinte, percebeu-se que o alto custo de manutenção destes sistemas poderia ser reduzido pela padronização de interfaces e protocolos de comunicação. A adoção de “protocolos abertos” em automação é indiscutível hoje, porém a facilidade na utilização de sistema embarcado sugere soluções de automação customizadas de baixo custo (ORTIZ, 2013). No sentido de demonstrar a viabilidade técnica de soluções abertas de automação envolvendo a comunicação entre microcontroladores e sistema supervisorio (SCADA – *Supervisory Control and Data Acquisition*), foi proposto o desenvolvimento de uma estação meteorológica para integrar ao ScadaBR, um sistema SCADA, por meio de protocolos abertos. Essa estação tem a capacidade de monitorar diversos parâmetros meteorológicos com uso de sensores e transmitir os dados para o ScadaBR, utilizando diversos protocolos de comunicação abertos. Também é possível realizar uma implementação de forma distribuída, utilizando diversos meios de telecomunicações para aquisição de dados meteorológicos em locais remotos, conforme à disponibilidade de infraestrutura de telecomunicação do ambiente em que está inserido à estação meteorológica, assim, necessita de um canal mais adequado para prover os dados de forma confiável e estável. O fato da estação ter sido desenvolvida utilizando plataforma aberta possibilita realizar integração com diversos outros sistemas.

**GOEKING, Weruska.** Da máquina a vapor aos softwares de automação. Publicação online—O Setor Elétrico/Memória da Eletricidade.[Acessado em 20/08/2010]. URL: <http://www.osestoreletrico.com.br/web/automacao.html>, 2010.

**ORTIZ, Maurício Soares.** Plataforma baseada em sensores sem fio para o monitoramento de parâmetros meteorológicos. 2013. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.



## Uma Experiência De Trabalho Com Material Concreto No Ensino De Geometria Espacial Com Alunos De 3º E 4º Ano Para A Formação Do Pensamento Tridimensional

MATOS, W. C. S.<sup>1</sup>

BELO E SILVA, S. C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

**Palavras Chave:** material concreto, geometria espacial, séries iniciais.

Ao se trabalhar com Matemática nas séries iniciais do Ensino Básico, os conceitos da disciplina devem ser construídos cuidadosamente com a criança, respeitando seus conhecimentos prévios e potencialidades (Alves; De Lima; Torres, 2015). Este trabalho é o produto de uma experiência de estágio em um colégio localizado na região central de Goiânia, no qual o conteúdo de sólidos geométricos foi trabalhado nas aulas com o auxílio de material concreto de baixo custo. Construiu-se a estrutura dos sólidos geométricos para desenvolver nos alunos a noção matemática de espaço, visualizou-se os seus elementos mais gerais e após isso no nível semi-concreto, foi feita a representação em malha pontilhada destes mesmos objetos tridimensionais.

Destaca-se que as intenções desse trabalho visavam à superação dos objetivos simplistas da ementa e da proposta do livro didático que segundo (Santos; Oliveira; De Oliveira, 2013) seguem uma tendência do ensino matemático brasileiro, focado na mecanicidade das fórmulas, abstrações esquecíveis e empobrecimento dos seus aspectos histórico-sociais, sendo vista de forma negativa pelos alunos.

A proposta foi bem sucedida naquilo que se lançou, sendo bem recebida pelos alunos com entusiasmo, participação notável de tal modo que compreenderam melhor o conteúdo evidenciado nas avaliações posteriores. A manipulação de objetos tridimensionais, a representação orientada e sistemática na malha pontilhada com o cuidadoso sequenciamento didático tornou coesa a assimilação pelos educandos. Conciliando com algumas teorias educacionais que acreditam ser o trabalho adequado, a sustentação sob o concreto, tangível de forma a propiciar a aprendizagem significativa que reduz progressivamente o caos do mundo interno da criança, gradualmente delineado nas interações sociais e culturais (Bock; Furtado; Teixeira, 1999). O espaço de relações escolar sob essa perspectiva é propício à estruturação do pensamento lógico matemático concomitante ao desenvolvimento das suas outras funções psicológicas superiores.

**ALVES, Vanessa S.; DE LIMA, Adeval R.; TORRES, Atamara S.** O uso do material concreto como mediador do ensino de geometria nos anos iniciais do ensino fundamental. UFAL: Alagoas, 2015.

**BOCK, Ana Maria B.; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de Lourdes T.** Psicologias: uma introdução ao estudo da psicologia. 13ª Ed. São Paulo, Saraiva, 1999.

**SANTOS, Anderson O.; OLIVEIRA, Camila R.; DE OLIVEIRA, Guilherme S.** Material Concreto: Uma estratégia pedagógica para trabalhar conceitos matemáticos nas séries iniciais do ensino fundamental. Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia do Campus Jatai – UFG, Jataí, v.1, n.14, páginas 1 a 14, Primeiro Semestre de 2013.



## Estudo de Caso para Extração de Informação Baseado em Ontologia

Vieira, S.L.<sup>1</sup>

Lima, H.G.<sup>1</sup>

Lima, W.B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

**Palavras Chave:** raciocínio baseado em casos, processamento de linguagem natural, ontologia

O método de raciocínio baseado em casos (RBC), também denominado *case-based reasoning* (CBR) tem se mostrado como uma abordagem relevante em um contexto de grande quantidade de dados, de mineração de dados e a necessidades de comparação e interpretação de processos armazenados como casos em sistemas de informação. Não obstante, os softwares responsáveis por essa análise não são adequados para a manipulação de casos textuais, tornando indispensável a utilização de ferramentas para processamento de linguagens naturais (PLN). Estas técnicas permitem que um sistema automatizado, a partir de um conjunto textual denominado *corpus*, retirar as frases principais e organizá-las de maneira ontológica adequada para exprimir casos textuais em sistemas de CBR e permitir a extração de informação textual. Este trabalho analisa a relação e possível integração de duas técnicas de tratamento de textos, sendo uma delas responsável pelo PLN e a outra pelo CBR, através da interface de aplicação oferecida por estas técnicas. Como estudo de casos, são utilizados textos de áreas forenses, formados por precedentes, motivações e manifestações textuais, no sentido de se aplicar o PLN e a comparação dos casos para validar as análises apresentadas e indicar as informações extraídas dos casos.

**ARAUJO, Denis Andrei.** Sistema de Aplicação Unificada de Regras Linguísticas e Ontologias para Extração de Informações. 2013. Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo, 2013.

**BRANTING, L. Karl.** Reasoning with Rules and Precedents - A Computational Model of Legal Analysis. 2000. PhD Thesis, Department of Computer Science, University of Wyoming, Laramie U.S.A.

**NASSIF, L. F. C.** Técnicas de agrupamento de texto aplicadas à computação forense. Dissertação (Mestrado), Brasília: UNB, 2011.

**RUSSELL, Stuart. NORVIG, Peter.** Inteligência Artificial. 3ª Edição. Editora Campus – São Paulo. 2013.

**STRANIERI, A; ZELEZNIKOW, J.** Knowledge Discovery from Legal Databases. New York: Springer, 2005.



## Uma Breve História Da Inteligência Artificial

Schuch, K. E. F. <sup>1</sup>      Moreira, M. P. B. <sup>1</sup>      Costa, A. S. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de Goiás, PUC-Goiás, Brasil

**Palavras Chave:** *Machine learning*, Redes neurais artificiais, Algoritmo genético.

Este trabalho tem como objetivo apresentar alguns dos conceitos presentes nos alicerces da Inteligência Artificial (IA) e suas aplicações [1], buscando desmistificar e apresentar a comunidade exemplos do que já foi alcançado pela ciência e mostrar o caminho que está sendo seguido, como: *Machine learning*, Redes neurais artificiais, Algoritmo genético [2,3].

Os fatos apresentados somente servem para provar que a IA é um campo da ciência ainda em desenvolvimento, mas, que ainda assim, conseguiu feitos extraordinários. Entende-se que um alto investimento financeiro e intelectual está e deve ser empregado nessa área, por se tratar de um território recente para a ciência, mas que pode alterar significativamente a vida humana, trazendo novos questionamentos sobre a natureza da inteligência e da autoconsciência. Com isso em mente, fica claro que com tais devidos investimentos, os limites de expansão dessa ciência desaparecem no horizonte.

[1] **MACHINERY, Computing.** Computing machinery and intelligence-AM Turing. Mind, v. 59, n. 236, p. 433, 1950.

[2] **KOZA, John R.** Genetic programming: On the programming of computers by means of natural selection. MA. 1992.

[3] **HAYKIN, Simon.** Redes neurais: princípios e prática. Bookman Editora, 2007.