

ISSN: 1518-8043

# **REVISTA LIBERATO**

**Educação, Ciência e Tecnologia**

**SEMESTRAL**

**Revista Liberato, Novo Hamburgo, v. 10, n. 13, páginas 01-117, jan./jun. 2009**

**Editora**

Regina Leitão Ungaretti

**Bibliotecária Responsável**

Ligia Silva Beheregaray (CRB 10/679)

**Editoração Eletrônica**

Anna Cláudia Fernandes

**Revisão**

Regina Leitão Ungaretti

Maristela de Quadros Albé

Derek Noble

**Imagem da capa**

*Fender Squier Guitar 1* by Ignat Chakarov

**Acompanhamento Editorial**

Mayara Marcanzoni Bortolotto

**Equipe de Apoio**

Luz Marina Vieira da Cunha

Cléria Maria Martins de Oliveira

**Conselho Editorial**

Alexandre José Macedo (Brasil – UFRGS)

Carlos Fernando Jung (Brasil – FACCAT)

Daniel Faistauer (Brasil – UNISINOS)

Gilnei Carvalho Ocácia (Brasil – ULBRA)

Leda Lísia Franciosi Portal (Brasil – PUCRS)

Márcio Rosa da Silva (Brasil – UNISINOS)

Patrícia Brandalise Scherer Bassani (Brasil – FEEVALE)

Ursula Blattmann (Brasil – UFSC)

Verno Kruger (Brasil – UFPEL)

**Pareceristas**

Carla Schwengber Ten Caten (Brasil – UFRGS)

Carlos Eduardo Appollo Unterleider (Brasil – FACCAT)

Cristiano Krug (Brasil – UFRGS)

Fabiana de Amorim Marcello (Brasil – ULBRA)

Felipe Carlos Schneider (Brasil – UNISINOS)

Irineu Alfredo Ronconi Junior (Brasil – FETLSVC)

João Carlos Vernetti dos Santos (Brasil – ULBRA)

Leticia Vieira Guimarães (Brasil – UFRGS)

Marcelo Leandro Eichler (Brasil – UFRGS)

Mário Henrique Macagnan (Brasil – UNISINOS)

Marisa Magnus Smith (Brasil – PUCRS)

Maximiliano Segala (Brasil – UFRGS)

Miriam Borchard (Brasil – UNISINOS)

Querte Terezinha Conzi Mehlecke (Brasil – FACCAT)

Regina Leitão Ungaretti (Brasil – FETLSVC e FACCAT)

Reinaldo Simões Gonçalves (Brasil – UFRGS)

Roberto Zurlo Pires (Brasil – UNISINOS)

Rubem Sprenger Dreger (Brasil – UNISINOS)

Valner João Brusamarello (Brasil – UFRGS)

Vicente Hillebrand (Brasil – PUCRS)

Vilmar Trevisan (Brasil – UFRGS)

Revista Liberato/Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha. – v. 1 (nov. 2000 -). – Novo Hamburgo, 2000 -.

v. 10, n.13, jan./jun. 2009.

Semestral

[http://www.liberato.com.br/revista\\_apresentacao.php](http://www.liberato.com.br/revista_apresentacao.php)

CDU: 37

ISSN 1518-8043

62

## Sumário

<b>Apresentação</b>	
<i>Maria Inês Utzig Zulke</i> .....	05
<b>Associação de exame tomográfico e método de engenharia reversa para a confecção de estruturas dentárias e coroas protéticas</b>	
<i>Isaac N. L. Silva, J. C. Pinheiro Beck, Rodrigo B. G. Soares, Luiz H. Burnett Jr. e Maria C. Beltrão</i> .....	07
<b>Avaliação de desempenho energético em uma instituição de ensino</b>	
<i>Valdirene Verdum e Miguel Afonso Sellitto</i> .....	15
<b>Uma nova formulação analítica para a resolução de problemas de poluição aquática</b>	
<i>Vinicius Gadis Ribeiro, Cristiane Andrade Poffal e Jorge Rodolfo Silva Zabadal</i> .....	35
<b>Identificação de fatores que contribuem para a valorização dos trabalhos trimestrais com base na avaliação da opinião dos alunos</b>	
<i>Luiz André Mützenber e Edi Terezinha de Oliveira Grings</i> .....	53
<b>Sampler de áudio em tempo real baseado no reconhecimento de sons musicais</b>	
<i>Thomas Koch e Daniel Faistauer</i> .....	69
<b>Transmissão de dados através de telefonia celular: arquitetura das redes GSM e GPRS</b>	
<i>Rodolfo Pedó Pirotti e Marcos Zuccolotto</i> .....	81
<b>Identificação de instrumentos musicais utilizando redes neurais artificiais</b>	
<i>Anderson Jean de Farias, Jorge Fernando Linden, Marcio Alessandro Ternus e João Olegário O. de Souza</i> .....	91
<b>Análise estrutural e síntese das características lineares e sistêmicas de modelos de desenvolvimento de produto</b>	
<i>Carlos Fernando Jung, Carla Schwengber ten Caten, Márcia Elisa Soares Echeveste e José Luis Duarte Ribeiro</i> .....	103
<b>Normas para publicação</b> .....	116



## Apresentação

A 13ª edição da Revista Liberato acontece em um contexto extremamente importante para a educação profissional e tecnológica. Em nível nacional, acompanhamos a implementação de uma política pública educacional que identifica a necessidade de ampliar a oferta de ensino técnico, através de novas escolas e do aporte de expressivos recursos financeiros da União para a qualificação e valorização da educação profissional. Ações estratégicas para dar oportunidade a milhares de jovens excluídos do processo educacional e profissional, contribuindo assim com a diminuição das desigualdades sociais e com o desenvolvimento local e regional.

Em decorrência desta política pública, que incorpora nas suas diretrizes a orientação para a formação integral, aliando o ensino propedêutico com o ensino profissional, a Fundação Liberato escolhe retornar ao ensino integrado, sendo a primeira escola pública de educação profissional, no âmbito estadual, a ofertar, já neste ano, os cursos técnicos diurnos integrados. O significado desta escolha, agora facultada e incentivada pelo Ministério da Educação, restabelece a concepção histórica da Fundação Liberato de que a articulação entre as dimensões humanísticas, culturais, científicas e tecnológicas é decisiva para a formação de sujeitos autônomos, criativos, críticos e protagonistas, tão necessários para a superação da dependência secular do País na área científica e tecnológica.

A edição da Revista Liberato vem ao encontro do esforço que a Fundação Liberato vem fazendo, muitas vezes na contramão da história, para ressignificar o ensino técnico, muitas vezes menosprezado porque dirigido aos filhos dos menos favorecidos, que não conseguiam vislumbrar a possibilidade de ingressar na Universidade, opção valorizada porque destinada aos filhos dos bem aquinhoados da sociedade. Tradicional e nefasta divisão do trabalho intelectual e manual, porque reduzia ao ensino técnico o mero adestramento ao fazer sem pensar. A Revista, desde o início, buscou fortalecer e estimular a produção acadêmica e científica, especialmente, dos docentes dedicados à educação profissional. Uma iniciativa organizada justamente para qualificar o ensino profissional, na medida em que constringia positivamente os profissionais a escrever sobre o seu trabalho, produção até então disseminada no ambiente universitário. Problematizar as questões da educação profissional, da pesquisa científica, da inovação tecnológica, do desenvolvimento regional, enfim, dar visibilidade a um segmento estratégico da educação através de uma publicação com rigor.

Pois bem, para coroar esta iniciativa, que agora encontra guarida no contexto nacional de valorização da educação profissional e tecnológica, colhemos um resultado que queremos compartilhar com a comunidade escolar e com os nossos colaboradores da revista, mas especialmente com

aqueles que acreditaram na Revista e assumiram o árduo desafio de viabilizá-la. A Revista Liberato, resultado do trabalho de colaboração de professores, pesquisadores, profissionais, editores, conselheiros editoriais, consultores ad hoc e do apoio da Instituição, obteve conceito B como periódico de âmbito nacional na avaliação feita pelo sistema QUALIS-CAPES. Com esta conquista, queremos fazer o nosso agradecimento ao Léo Weber, Diretor de Pesquisa na gestão 2000-2002, responsável pela sua proposição protagonista em tempos idos, que deu início a sua existência, ao Diretor Ramon Fernandes Hann, que deu continuidade a sua edição, ao Diretor Jorge Ferreira, que inovou ousadamente as edições da revista, alterando a sua periodicidade de anual para semestral, ao atual Diretor, Irineu Ronconi Junior, entusiasta defensor da Revista e batalhador de mais um sonho a ser conquistado que é a Editora Liberato. Ao time fundamental, que atua nos bastidores da edição, Regina, Maristela, Luz Marina, Ligia, responsáveis incansáveis em garantir a qualidade da publicação. Enfim, agradecemos a todas as pessoas que, ao longo destas 13 edições, agregaram esforços para que esta conquista fosse possível. Esperamos que a comunidade celebre com entusiasmo este resultado e que mais colegas venham participar da consolidação e do enriquecimento da Revista Liberato.

Uma boa leitura!

Maria Inês Utzig Zulke  
Diretora Executiva