REVISTA

Pb BRASIL™



A HISTÓRIA DA INDÚSTRIA DE PLÁSTICO PARA BATERIAS NO BRASIL

HISTORY OF BATTERY PLASTICS INDUSTRY IN BRAZIL

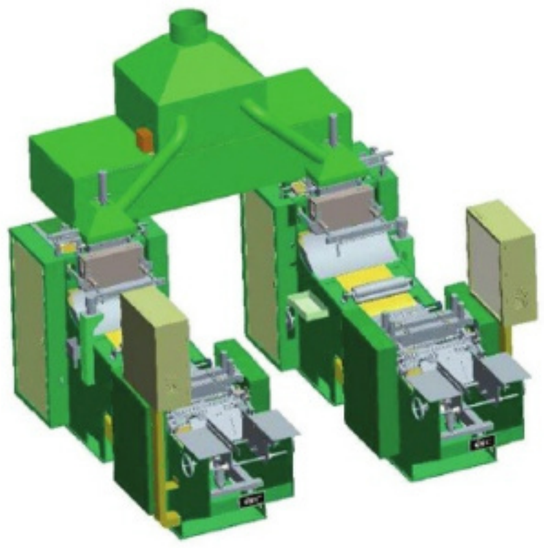
ESTAMOS CHEGANDO COM AS BATERIAS RECARREGADAS.

FENIBAT®

2015 AGOSTO 24 25 LONDRINA BRASIL

WE'RE ARRIVING WITH THE BATTERIES FULLY LOADED

revista_pb.indd 1 21/08/2014 11:38:11



Sistema de forno para
fundição de chumbo por gravidade



Estufa de Cura e Secagem de Placas

LEADER TECH UNITED



Envelopadeira Automática
de Placas com Separador de AGM



sistema de formação
automatica na bateria moto e automotivo



Sistema automático
para diluição de açido

LEADER TECH UNITED LTD.

Fabricante Profissional de Equipamentos para Bateria Chumbo Ácido

Valve Regulated Lead Acid Battery

Contact: Adam Chen

Mob:+86-159-0607-0638(China),+886922150877(TaiWan) Tel: +86-592-6027185(China), +91-9740908888(India)

Email: sales@ltucompany.com http://www.ltucompany.com

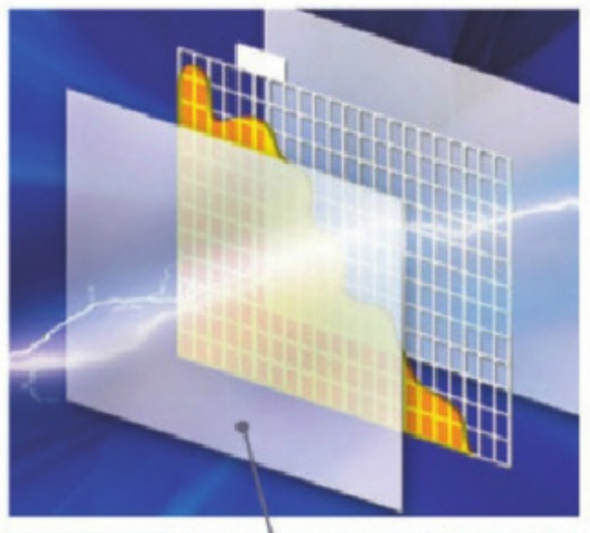
Skype:gaoyuhan1111 WhatsApp:+886980646397

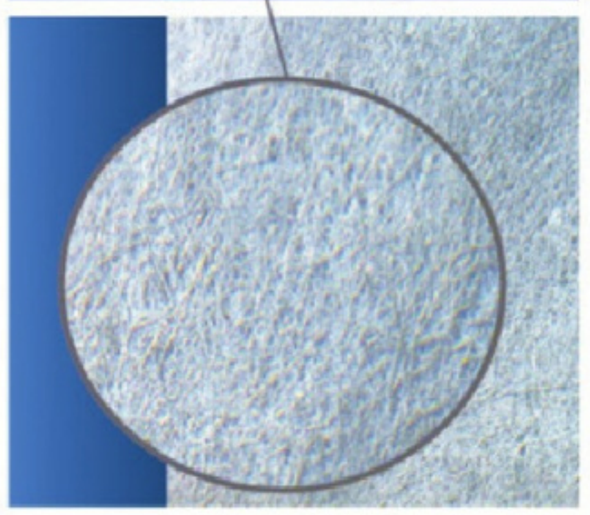
revista_pb.indd 2 21/08/2014 11:38:12

PAPÉIS DE EMPASTE
PARA MÁXIMA EFICIÊNCIA

GLATFELTER
Beyond Paper







DINAGRID® continua sendo o "benchmark" em qualidade e eficiência entre os fabricantes globais de baterias chumbo-ácido.

DYNAGRID® é um material desenvolvido especialmente para a tecnologia de empaste de grades contínuas na manufatura de baterias chumbo-ácido.

Nossa longa experiência e cooperação com líderes globais na indústria de baterias nos permite produzir soluções sob medida para melhora dos processos de manufatura em termos de:

- Altas velocidades sem interrupções
- Não despela
- Melhor aderência às placas
- Absorção rápida
- Maior produção
- Maior flexibilidade / formulação da pasta, densidade
- Efeito de acoplamento pasta/papel
- Produtividade geral

O melhor papel de empaste para os menores índices de desperdícios e máxima eficiência da bateria.

DYNAGRID@glatfelter.com

www.glatfelter.com

JGCA Consultoria e Representações
Agente para América Latina
Fone: +55 43 9937 4911

Especialidades Técnicas | *Alimentos e Bebidas* | *Produtos Metalizados* | *Laminados Compostos*

revista_pb.indd 3 21/08/2014 11:38:12

REVISTA Pb BRASIL

REVISTA TRIMESTRAL QUARTERLY MAGAZINE
SETEMBRO DE 2014 SEPTEMBER 2014
ANO III YEAR III

CAPA: História da Indústria de Plásticos para Baterias no Brasil
COVER: History of Battery Plastics Industry in Brazil



Direção | Direction:
Evandro de Marchi
Jayme Gusmão

Tradução | Translation:
Igor Coleone Botero / Camila Gusmão

Administração | Management:
Andréia Queiroz de Marchi

Diagramação | Layout:
Marketing 3c

Reportagem | Reporting:
Rodrigo Stutz

Tiragem | Run
1.200 exemplares | copies

Distribuição Gratuita | Free Distribution

As matérias e imagens veiculadas são de responsabilidade dos seus autores.
The articles and images featured are of their authors' exclusive responsibility.

Contato em Português:
Fone: (43) 3016-3040
E-mail: contato@revistapbbrasil.com
evandro@revistapbbrasil.com

International contact:
Phone: +55 (43) 9937-4911
E-mail: gusmao@revistapbbrasil.com


Evandro de Marchi


Jayme Gusmão

EDITORIAL

Caro Leitor:

Para a maioria dos que hoje estão na indústria de baterias, as caixas e tampas plásticas são uma coisa tão natural que parece que sempre foi assim. Mas sabemos que não foi. Desta forma, tentamos nesta edição resgatar um pouco desta história para você, leitor. Esperamos que gostem. A revista Pb BRASIL acredita que sem história não há um futuro duradouro.

Trazemos também como destaque 2 artigos sobre o mais pungente tema atual em baterias automotivas: enquanto o Consultor espanhol Melchor Fernández nos dá detalhes dos problemas enfrentados pela bateria nos veículos micro-híbridos, o Professor Carlos D'Alkaine nos relata o que viu na Bulgária no Seminário Europeu prévio ao LABAT deste ano e nos põe a refletir sobre as mudanças que afetarão nossa indústria num futuro que já está chegando.

E falta agora menos de um ano para a 2ª edição da FENIBAT, 24 e 25 de agosto do ano que vem. Mas a equipe da Pb BRASIL e FENIBAT 2015, organizadora do evento, já está com as baterias carregadas para ela: os Pavilhões do Centro de Eventos de Londrina estão confirmados, assim como já contratamos a montagem dos estandes, o sistema de som, cabines para a tradução simultânea, etc. Teremos várias novidades, entre elas, teremos a Conferência Técnica separada do Fórum de Fornecedores, em horários distintos, sob o comando de Sergio Stumpf Junior (chairman) com o apoio de Joel Ribeiro Lagos e Nilson José dos Santos. Tudo pensado para que a Segunda FENIBAT seja ainda melhor para você!

Aproveitamos para agradecer às várias empresas que já estão apoiando a FENIBAT 2015, evento tão importante para a América do Sul. Todos os fabricantes de baterias e recicladores de chumbo do Brasil e dos países vizinhos que estão convidados a fazer parte do time de patrocinadores. Contamos com todos.

E lembre: continuamos esperando por suas notícias do que vai pelas fábricas para enriquecer a nossa Revista, que é feita para a indústria de baterias e recicladoras.

Boa leitura!

Dear Reader:

For most of those currently in the battery industry, plastic containers and covers are such a natural thing that it looks like they were always there. But we know they weren't, and that's why in this issue we tried to recover some of this history to you, the reader. We hope you'll enjoy. Pb BRASIL magazine believes that without history there is no enduring future.

We also bring as highlights two articles on the most poignant theme currently on automotive batteries: while Spanish consultant Melchor Fernández gives us details of the problems faced by the battery in micro-hybrid vehicles, Professor Carlos D'Alkaine tells us what he saw in Bulgaria in the European Seminar prior to LABAT this year and puts us to reflect on the changes that will affect our industry in a future that is already coming.

And now it's less than a year for the 2nd edition of the FENIBAT, August 24 and 25 next year. But the Pb BRAZIL and FENIBAT 2015 team, the event organizer, has already charged the batteries for it: the Pavilions at the Events Centre in Londrina are confirmed, as are already contracted the assembly of the booths, the sound system, simultaneous translation services, etc. We'll have several new features, among them, we separated the Technical Conference from the Providers Forum, at different times, both under the command of Sergio Stumpf Junior (chairman) with the support of Joel Ribeiro Lagos and José Nilson dos Santos. Everything is designed to make the Second FENIBAT even better for you!

And we take this opportunity to thank the many companies that are already supporting the FENIBAT 2015, a so important event to South America. All battery manufacturers and lead recyclers of Brazil and neighboring countries are invited to be part of the team of sponsors. We count on you all.

And remember: we keep waiting for your news on what goes on in the factories to enrich our magazine, which is made for the battery and lead recycling industry.

Good reading!

revista_pb.indd 4 21/08/2014 11:38:16

ÍNDICE
CONTENTS

CRAL apresenta seu novo laboratório elétrico
CRAL presents its new electrical laboratory
06

Ador Digatron Índia anuncia Somnath Sigha como novo diretor
Ador Digatron India announces Somnath Sigha as new director
08

Carbono e grafite na formulação negativa das baterias chumbo-ácido
Carbon and graphite in the negative formulation of lead-acid batteries
09

Um Pouco da História do Plástico nas Baterias
A Little about the History of Plastic in the Batteries
22

A História da SS plásticos
History of SS plásticos
29

História da PLAJAX
History of PLAJAX
32

História da Plast'bel
History of Plast'bel
39

Baterias impressas, flexíveis, para dispositivos móveis
Flexible, printed batteries for wearable devices
43

Certificação Inmetro: o que mudou no mercado?
Inmetro certification: what has changed in the market?
49

Hidratação: refresco ou isotônico?
Hydration: refreshment or isotonic?
61

Entrevista com Nilson José dos Santos
Interview with Nilson José dos Santos
63

Reflexões sobre a situação atual da bateria de chumbo ácido
Reflexions about the present situation of the lead-acid battery
65

Eventos
Events
81

NOTÍCIA
NEWS

CRAL APRESENTA SEU NOVO LABORATÓRIO ELÉTRICO

Setor ganha em qualidade após reforma e aquisição de modernos equipamentos

CRAL PRESENTS ITS NEW ELECTRICAL LABORATORY

Sector gains in quality after renovation and acquisition of modern equipment





Sala de controle: equipamentos controlam os testes elétricos.
Control room: equipment controls the electrical testing.

Desde o ano passado, o setor passou por uma reformulação total em suas instalações e importantes equipamentos foram adquiridos.

Hoje, a Cral realiza os testes em suas baterias com uma precisão superior devido à moderna tecnologia aplicada no departamento. "A função do Laboratório Elétrico é fazer ensaios de acordo com as normas vigentes a fim de verificar a resistência e a funcionalidade das baterias antes de chegarem ao mercado", explica Dilson Corrêa, Supervisor do Controle

Since last year, the sector has undergone a complete overhaul in its facilities and important equipment was purchased.

Today, Cral performs tests on its batteries with superior accuracy due to the modern technology applied in the department. "The role of the Electrical Laboratory is to do tests in accordance with current regulations in order to verify the strength and functionality

Em Busca Também da ISO 17025

A nova estrutura do Laboratório Elétrico pode trazer ainda mais benefícios, como a conquista da certificação NBR ISO/IEC 17025:2005. Trata-se de uma norma que estabelece diretrizes e procedimentos para laboratórios de ensaio e calibração. Com ela, os resultados obtidos serão reconhecidos nacional e internacionalmente pela sua segurança e credibilidade.

"A Cral também poderá ser uma prestadora de serviços na área, realizando ensaios para outras empresas interessadas", comenta Dilson. "Estamos 'correndo' com os investimentos para obter essa certificação".

Also in Search of ISO 17025

The new structure of the Electrical Laboratory can bring further benefits, such as obtaining the certification ISO/IEC 17025:2005. This is a standard that establishes guidelines and procedures for testing and calibration laboratories. With it, the results will be recognized nationally and internationally because of their certainty and credibility.

"Cral may also become a service provider in the area, performing tests for other interested companies", says Dilson. "We are 'rushing' with the investments towards obtainning this certification."

revista_pb.indd 6 21/08/2014 11:38:20



Cleber e seus novos equipamentos para ensaios de inclinação e de estanqueidade.
Cleber and the new equipment for slope and tightness tests.

da Qualidade da Cral. “Com a certificação do INMETRO, destinamos altos recursos em equipamentos que nos dão ainda mais confiabilidade nos resultados”.
Entre os investimentos, Cléber Francisco da Silva, Analista do Laboratório Elétrico, destaca alguns deles, como os cinco tanques de imersão usados para assegurar temperatura correta e estável durante os diversos testes elétricos, a compra de mais dois equipamentos para ensaios de ciclagem, alcançando agora um total de 38 circuitos; um aparelho para ensaios de CCA, além de vários instrumentos e software. “Temos agora um espaço mais amplo e máquinas de última geração para garantir a eficiência das nossas análises”, aponta Cléber.

Fonte: Informativo Cral Nr. 27

of the batteries before they reach the market”, explains Dilson Correa, Cral's Quality Control Supervisor. “With the INMETRO certification, we allocated high resources in equipment which gives us more reliability in the results.”

Among the investments, Cleber Francisco da Silva, Analyst of the Electrical Laboratory, highlights some of them, like the five immersion tanks used to ensure correct and stable temperature for the various electrical tests, the purchase of two more equipment for cycling tests, reaching now a total of 38 circuits; an apparatus for testing the CCA, and various tools and software in addition. “We have now a wider space and the latest machinery to ensure the efficiency of our analysis”, says Cleber.

Source: Cral’s Newsletter No. 27



Um dos cinco banhos para ensaios a temperatura controlada.
One of the five baths for temperature-controlled tests.



ADOR DIGATRON ÍNDIA ANUNCIA SOMNATH SIGHA COMO NOVO DIRETOR



ADOR DIGATRON INDIA ANNOUNCES SOMNATH SIGHA AS NEW DIRECTOR

Ador Powertron Limited e Digatron Power Electronics GmBH estão orgulhosas de anunciar a inclusão do Sr. Somnath SINGHA como diretor de sua joint-venture Ador Digatron Private Limited, baseada em Pune, Índia.

Além de se qualificar com um diploma de engenharia eletrônica e de telecomunicações (do MIT College of Engineering, Pune) e vários cursos de formação, o Sr. Somnath Singha também completou um MDP do IIM, Ahmedabad, que foi patrocinado pelo seu antigo empregador, a Emerson. Ele tem experiência de mais de 20 anos em funções de crescente responsabilidade, que vão desde a formulação da estratégia, gerenciamento de mudanças para a gestão de produtos e gestão das finanças na indústria de eletrônicos de energia. Em sua mais recente posição, com Adino Telecom Ltd., como CEO, ele foi fundamental para a re-estruturação completa da organização e transformar uma empresa deficitária em um empreendimento muito lucrativo.

O Sr. Somnath Singha traz consigo uma experiência muito forte da indústria de no-breaks e de baterias, bem como em componentes elétricos e produtos para aplicações industriais. Oriundo de Calcutá, o trabalho tem levado o Sr. Somnath Singha para muitos lugares diferentes. Com sua nova posição, ele já se mudou para Pune com sua esposa e duas filhas em idade escolar. Em sua nova função como Diretor, o Sr. Somnath Singha estará intimamente envolvido na prestação de direcionamento e orientação estratégica para todas as funções.

Especificamente, ele vai liderar os esforços para aumentar ainda mais o desempenho, reforçar as operações, entrar em novos mercados através de novas tecnologias e produtos e alcançar uma mudança na cultura da empresa para facilitar o transformação da empresa numa empresa de alto crescimento.

A equipe Executiva de Gestão responderá ao Sr. Somnath Singha, que se reportará ao presidente da APL, Mr. Ravin MIchandani.

Mr. Singha tem forte inclinação para o serviço social. O trabalho toma a maior parte do tempo mas, quando não está trabalhando, ele pode ser encontrado prestando seus serviços gratuitos como professor convidado em faculdades de gestão ou ajudando orfanatos, ONGs ou apoiando projetos financiados pelo Banco Mundial.

Ador Powertron Limited and Digatron Power Electronics GmBH are proud to announce the addition of Mr. Somnath SINGHA as Director of their Pune, India based JV company Ador Digatron Private Limited.

Having qualified with an engineering degree in electronics and telecommunication (from MIT College of Engineering, Pune) and various training courses to his credit, Mr Somnath Singha has also completed an MDP from IIM, Ahmedabad which was sponsored by his erstwhile employer, Emerson. He has over 20 years' experience in increasingly responsible roles, ranging from strategy formulation, change management to product management and finance management in the Power Electronics Industry. In his most recent position, with Adino Telecom Ltd., as CEO, he was instrumental in a complete re-structuring of the organization and turning a loss making company to a very profitable venture.

Mr. Somnath Singha brings very strong experience from the UPS and battery industries as well as in electrical components and products for industrial applications. Originally from Kolkata, work has located Mr. Somnath Singha to many different places. With his new position, he has already moved to Pune with his wife and two school going daughters. In his new role as Director, Mr. Somnath Singha will be closely involved in providing strategic direction and guidance to all functions.

Specifically, he will lead the efforts to further increase the performance, strengthen the operations, enter new markets through new technologies and products and achieve a change in the corporate culture to facilitate the company's move towards a high growth company.

The Executive Management Team will report to Mr. Somnath Singha, who will report to the Chairman of APL, Mr. Ravin MIchandani.

Mr. Singha is strongly inclined to social service. Work takes most of his time but when he's not working he can be found giving his free services as a guest lecturer in management colleges or helping orphanages, NGOs or supporting World Bank funded projects.



revista_pb.indd 8 21/08/2014 11:38:21

CARBONO E GRAFITE NA FORMULAÇÃO NEGATIVA DAS BATERIAS CHUMBO-ÁCIDO

CARBON AND GRAPHITE IN THE NEGATIVE FORMULATION OF LEAD-ACID BATTERIES

Autor | Author: Melchor Fernández

1. Introdução

A bateria chumbo-ácido é o sistema eletroquímico mais universalmente utilizado. Suas aplicações se estendem a uma grande diversidade de usos, desde seu emprego massivo em veículos automotores até seus usos no campo da bateria industrial para aplicações de standby, aplicações de ciclagem profunda na indústria (empilhadeiras elétricas), ciclagem média em usos tais como carrinhos de golfe, máquinas varredoras, sistemas fotovoltáicos, etc.

Atualmente, seu uso se estendeu a novas aplicações tais como veículos microhíbridos que incorporam a opção Start/Stop e em veículos híbridos avançados (mild hybrid), nos quais além de a bateria ter que ser capaz de suplementar o motor térmico do veículo durante as fases de aceleração, precisa ser capaz de recuperar uma parte importante da energia da frenagem regenerativa a fim de diminuir o consumo de combustível e o volume de gases de efeito estufa liberados à atmosfera.

Uma característica comum destas novas aplicações é que a bateria tem de trabalhar num estado parcial de carga quase permanente. Isto é assim a fim de que seja capaz de recuperar a energia da frenagem regenerativa. Dita energia de frenagem tem umas características especiais que dificultam sua recuperação. Apresenta-se na forma de pulsos de alta potência e duração

1. Introduction

The lead-acid battery is the most universally used electrochemical system. Its applications extend to a wide range of uses, from its massive use in motor vehicles to its uses in the field of industrial batteries for standby, deep cycling applications in industry (electric forklifts), medium cycling in uses such as golf carts, floor sweepers, photovoltaic systems, etc..

Currently, its use has extended to new applications such as microhybrid vehicles that incorporate the Start/Stop option and advanced (mild hybrid) hybrid vehicles, in which the battery, besides having to be able to supplement the internal combustion engine of the vehicle during the phases of acceleration, must be able to recover a significant portion of energy from regenerative braking in order to reduce fuel consumption and the volume of greenhouse gases released into the atmosphere.

A common feature of these new applications is that the battery has to work in an almost permanent partial state of charge. This is so in order to make the battery able to recover regenerative braking energy. Said braking energy has some special characteristics, which make difficult its recovery. It comes in the form of pulses of high power and very short duration. In a typical braking, pulses of power in the range 1.5 to 2.5 kW can be generated, which involves currents of 100 to 150A. The battery charge at so high levels causes a very high polarization, which ultimately harshly limits the charge accepted by the battery.

It is therefore necessary to try to change the characteristics of the battery in order to recover the maximum braking energy and consequently optimize the fuel economy and the emission of greenhouse gases. The negative plates that experience an elevated polarization when the charge is carried out at high currents such as in the case of regenerative braking is the one that essentially determine the charge acceptance.
The modification of the electrochemical characteristics of the negative active material

revista_pb.indd 9 21/08/2014 11:38:21

muito curta. Numa frenagem típica, pode-se gerar pulsos de potência na faixa de 1,5 a 2,5 kW o que implica correntes de 100 a 150A. A carga da bateria com correntes de valor tão elevado provoca uma polarização muito elevada na bateria, a qual finalmente limita de forma severa a carga aceita pela bateria.
É portanto necessário tratar de modificar as características da bateria para poder recuperar ao máximo a energia de frenagem e consequentemente otimizar a economia de combustível e a emissão de gases de efeito estufa. A aceitação de carga é determinada essencialmente pelas placas negativas que experimentam uma polarização elevada especialmente quando a carga se efetua a correntes elevadas como é o caso da frenagem regenerativa.

A modificação das características eletroquímicas da matéria ativa negativa mediante a adição de carbonos e grafites especiais tem sido o objetivo de numerosos projetos de pesquisa realizados durante os anos 2000 a 2013 com o objetivo de desenvolver a bateria chumbo-ácido para as novas aplicações em veículos microhíbridos e híbridos avançados, tratando de obter por uma parte elevados valores de potência em descarga, aceitação de carga e vida em serviço.

2. Baterias Chumbo-Ácido em Aplicações Micro/Mild Hybrid - Causas de Falha

Nestas novas aplicações, a bateria tem de trabalhar em condições especiais que afetam de forma importante o seu funcionamento. Estas formas de funcionamento se podem resumir em:

- Funcionamento em um estado parcial de carga,
- Elevadas correntes de descarga durante os períodos de parada do motor térmico e durante a aceleração do veículo,
- Arranques repetitivos do motor térmico, e
- Elevadas correntes de carga procedentes da frenagem regenerativa.

A limitação da vida da bateria nestas novas aplicações é determinada principalmente pelo funcionamento em estado parcial de carga.

by the addition of carbon and special graphite has been the subject of numerous research projects carried out during the years 2000 to 2013 with the aim of developing lead-acid batteries for new applications in microhybrid and advanced hybrid vehicles, trying to get higher values in discharge power, charge acceptance and service life.

2. Lead-Acid Batteries in Micro/Mild Hybrid Applications - Causes of Failure

In these new applications, the battery has to work under special conditions that significantly affect their operation. These forms of operation can be summarized as :

- Operation in a partial state of charge,
- High discharge currents during periods of stop of the IC engine and during the acceleration of the vehicle,
- Repetitive cranks of the IC engine, and
- High current charge coming from regenerative braking.

The limitation of battery life on these new applications is determined mainly by the operation in a partial state of charge. When the battery is working continuously in a state of partial charge, a series of phenomena appear that end with the development of high sulphation especially in negative plates. The mechanism of development is the following:
In the lead-acid batteries, the process of acid stratification occurs naturally, generating high densities at the bottom of the cell and lower ones on the top. Its main cause is the molecular weight of sulphate ions with respect to other anions present in the electrolyte. This difference in molecular weights causes the sulphate ions to migrate to the bottom of the cell. In common applications, the development of stratification is removed by the agitation produced by the oxygen and hydrogen evolved at the end of charge. This is not, nevertheless, the situation in a battery in micro/mild hybrid applications, and in general in all applications in which a complete recharge is not guaranteed. The absence of mixing of the electrolyte is what develops the phenomena of acid stratification. The existence of different densities at the top

revista_pb.indd 10 21/08/2014 11:38:21

Quando a bateria trabalha permanentemente em estado parcial de carga, acontece uma série de fenômenos que terminam com o desenvolvimento de elevada sulfatação especialmente nas placas negativas. O mecanismo de desenvolvimento é o seguinte:

Nas baterias chumbo-ácido se produz de forma natural o processo de estratificação do ácido, gerando altas densidades na parte inferior da célula e mais baixas na parte superior. A causa determinante é o maior peso molecular dos íons sulfato em relação a outros ânions presentes no eletrólito. Esta diferença de pesos moleculares faz que por gravidade os íons sulfato migrem para a parte inferior da célula. Nas aplicações habituais, o desenvolvimento da estratificação se elimina mediante a agitação produzida durante a carga pelo oxigênio e hidrogênio desprendidos ao final da mesma. Esta não é, sem embargo, a situação da bateria nas aplicações micro/mild hybrid, e em geral em todas as aplicações nas quais não se pode garantir a recarga completa. A ausência de mistura do eletrólito faz que se desenvolva o fenômeno da estratificação de ácido.

A existência de distintas densidades na parte superior e inferior faz com que a célula torne-se composta na realidade por duas células eletroquímicas com distinta tensão em circuito aberto, estando ademais estas duas células conectadas eletricamente através da grade. Esta situação é eletricamente instável, tendendo à igualação de ambas. Esta igualação se produz através da descarga parcial da célula da parte inferior ao ter esta uma maior tensão. Esta descarga libera elétrons que, através da grade, alcançam a célula superior provocando a recarga parcial da mesma. Estes fenômenos se produzem fundamentalmente na placa negativa. As correntes envolvidas são muito pequenas, da ordem de μA, (1) correspondente a duas células com estratificação de ácido com densidades 1,26 e 1,30 g/cm3. A descarga parcial da parte inferior produz a liberação de cátions Pb^{+2} que por reação com os íons $SO4^{-2}$ do eletrólito gera sulfato de chumbo que se vai acumulando progressivamente na matéria ativa negativa.
Ao produzir-se o fenômeno descrito de uma

and bottom causes the cell to become actually composed of two distinct electrochemical cells with different open circuit voltages, besides being these two cells electrically connected through the grid. This electrically unstable situation tends to equalization. This equalization is produced by partial discharge of the bottom cell as it has the higher voltage. This discharge releases electrons that go through the grid to reach the upper part of the cell causing its partial recharging. These phenomena are mainly produced at the negative plate. The currents involved are very small, of the order of μA (1), corresponding to two stratified cells with densities 1.26 and 1.30 g/cm3. The partial discharge of the bottom part produces the release of Pb^{+2} cations that by reaction with the $SO4^{-2}$ electrolyte ions generates lead sulphate which will progressively accumulate in the negative active material.

Because the phenomenon described occurs in a continuous way, the levels of lead sulphate reached at the bottom of the negative plates can attain very high values, above 50%, which provoke a sharp drop on the electrochemical behaviour of the plates. Through the above description of this phenomenon, it can be seen that, at the end, the stratification of the acid produces what is called mass stratification, i.e., different levels of lead sulphate along the height of the plate.

The generation of acid stratification, as well as its elimination by the reaction of rebalancing and generation of lead sulphate can be seen schematically in Figure 1 (2). During the cycling of the battery and because of operating in partial state of charge, the acid stratification is generated, reaching a difference of 54 mills at the end. In the following rest period, occurs its practical elimination through the rebalancing reaction indicated before. During this stage, the generation of lead sulphate in the lower part of the plate is produced. It is therefore a cyclic process whose net result is the generation of high levels of lead sulphate at the bottom of the plate.

revista_pb.indd 11 21/08/2014 11:38:21

forma continuada, os níveis de sulfato de chumbo alcançados na parte inferior das placas negativas chegam a alcançar valores muito elevados, superiores a 50%, o que produz uma queda brusca do comportamento eletroquímico das placas. Através da descrição anterior deste fenômeno, vê-se pois que, ao final, a estratificaçao do ácido produz o que se resolveu chamar estratificação mássica, isto é, diferentes níveis de sulfato ao longo da altura da placa.

A geração de estratificação de ácido, assim como sua eliminação pela reação de reequilíbrio e geração de sulfato de chumbo, podem-se ver esquematicamente na figura 1 (2). Durante a ciclagem da bateria e como consequência do funcionamento em estado parcial de carga, vai-se gerando estratificação de ácido alcançando uma diferença de 54 milésimos ao final do mesmo. No período de repouso seguinte se produz praticamente a eliminação da mesma através da reação de reequilíbrio indicada antes. Durante esta fase se produz a geração de sulfato de chumbo na parte inferior da placa. É pois um processo cíclico cujo resultado líquido é a geração de altos níveis de sulfato de chumbo na parte inferior da placa.

3. Influence of Operating Conditions in the Plates Sulphation

The generation of high levels of sulphate in the negative plates is not due exclusively to the development of acid stratification in the battery, although this is the main cause. Operating conditions and especially the different discharge rates that the battery can undergo can also cause high levels of lead sulphate and especially a different distribution from the one indicated in the previous section.

In applications in micro/mild hybrid vehicles, the battery is subject to different discharge profiles. In microhybrid application, during the IC engine stops, the battery must continue to provide the energy required for the operation of all electrical systems of the vehicle. This causes discharge currents in the range of 20 to 50A. In addition, during start-up of the IC motor very high currents are produced, of the order of 300A. The upper and outer parts of the plate are those mainly involved in the generation of these high currents. If the battery operation involves, in addition, work at partial state of charge, as is the case in micro/mild hybrid applications, the full recharge will not be produced in those areas, which will generate progressively higher levels of lead sulfate, reaching values between 50 and 70% in some cases.

In figure 2 one can see the distribution of lead sulfate in a VRLA battery of SPIRAL technology under the cycling test Power Assist with charge-discharge current of $5C_2$ (3). A preferential accumulation at the plate surface is found. It's also seen a preferred location on the top as a result of the high currents involved. The surface accumulation

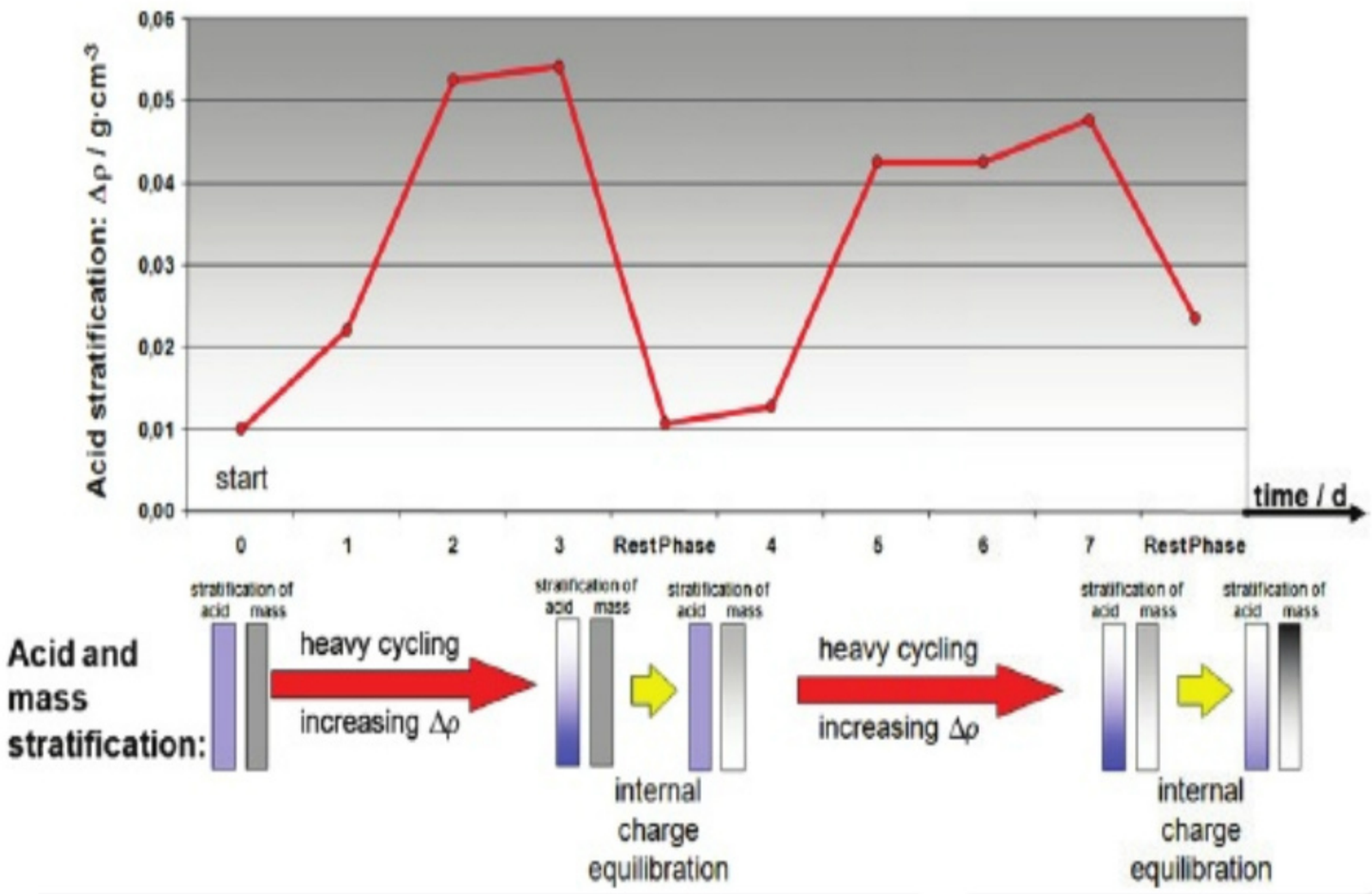


Fig. 1 – Ciclo de estratificação e reequilíbrio
Fig. 1 - Cycle of stratification and re-balancing

revista_pb.indd 12 21/08/2014 11:38:21

3. Influência das Condições de Operação na Sulfatação das Placas

A geração de altos níveis de sulfatação nas placas negativas não se deve exclusivamente ao desenvolvimento de estratificação de ácido na bateria, se bem que esta é a principal causa. As condições de operação e principalmente os distintos regimes de descarga que pode suportar a bateria podem provocar também altos níveis de sulfato de chumbo e sobretudo uma distribuição diferente da indicada na seção anterior.

Em aplicações da bateria em veículos micro/mild hybrid, esta se vê submetida a distintos perfis de descarga. Na aplicação microhíbrido, durante a parada do motor térmico a bateria tem de seguir proporcionando a energia necessária para o funcionamento de todos os sistemas do veículo. Isso origina correntes de descarga na faixa de 20 a 50A. Além disso, durante o arranque do motor térmico se produzem correntes muito elevadas, da ordem de 300A. São a parte superior e a parte externa da placa as que principalmente intervêm na geração destas elevadas correntes. Se a operação da bateria comporta além disso o trabalho em estado parcial de carga, como é o caso nas aplicações micro/mild hybrid, não se produzirá a recarga completa destas zonas nas quais se vão gerando progressivamente níveis mais elevados de sulfato de chumbo, alcançando valores entre 50 e 70% em certos casos.

Na figura 2 (3) pode-se ver a distribuição de sulfato de chumbo de uma bateria VRLA de tecnologia ESPIRAL submetida a ensaio de ciclagem Power Assist com correntes de carga–descarga de $5C_2$. Verifica-se por uma parte a acumulação preferencial na superfície da placa. Ainda se verifica a localização preferencial na parte superior em consequência das altas correntes envolvidas. A acumulação superficial origina um denso leito de sulfato que limita fortemente a difusão dos íons

originates a dense sulfate layer which strongly limits the diffusion of sulfate ions to the interior of the plate with the consequent limitation on subsequent discharge. The addition of carbon and graphite deeply modifies the previous distribution, making the lead suphfate to be evenly distributed along the plate thickness. This homogeneous distribution eliminates blocking the diffusion of the electrolyte to the interior of the plate.

4. Batteries for micro/mild hybrids. Sulfation. Effect of Carbon

The high levels of sulphates achieved in these batteries as a result of the phenomena listed above produce a sharp deterioration in electrical performance, being the main limiting factor for their durability. When the battery necessarily works in a partial state of charge and the recharge is carried in the vehicle with low voltages, around 14.4 V, the conditions that favor the development of acid stratification and associated collateral phenomena such as the development of a high degree of sulfation in the negative plates happen. This originates a series of adverse effects on the electrical behavior that are reviewed afterwards.

4.1. Initial Performance

Acid stratification was observed on batteries tested in bench even after the first capacity discharge and following recharge. This is

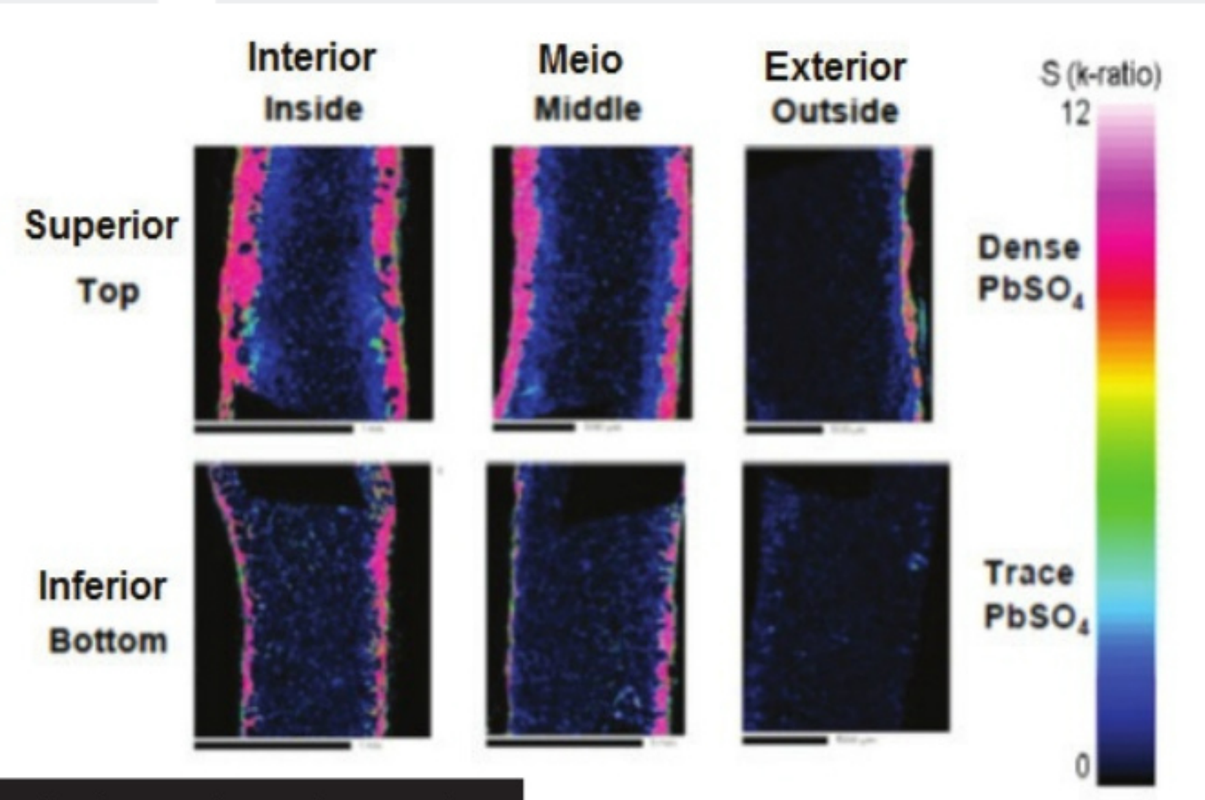


Fig 2 - Análise de Estratificação de um eletrodo negativo
Fig 2 – Stratification analysis of a negative electrode

revista_pb.indd 13 21/08/2014 11:38:21

sulfato ao interior da placa com a consequente limitação na descarga posterior. A adição de carbono e grafite modifica profundamente a distribuição anterior, fazendo que o sulfato de chumbo se encontre uniformemente distribuído ao longo da espessura da placa. Esta distribuição homogênea elimina o bloqueio à difusão do eletrólito ao interior da placa.

4. Baterias para micro/mild híbridos. Sulfatação. Efeito da Adição de Carbono

Os altos níveis de sulfatos que se alcança nestas baterias como consequência dos fenômenos indicados anteriormente produzem uma forte deterioração do desempenho elétrico, sendo o principal fator limitante de sua durabilidade. Ao trabalhar necessariamente a bateria num estado parcial de carga, e realizar-se a carga no veículo com tensões de recarga baixas, em torno dos 14,4V, dão-se as condições que favorecem o desenvolvimento da estratificação de ácido e os fenômenos colaterais associados tais como o desenvolvimento de um elevado grau de sulfatação nas placas negativas. Isto origina uma série de efeitos adversos no comportamento elétrico que se analisa a seguir.

4.1. Desempenho Inicial

Observou-se estratificação de ácido em baterias ensaiadas em banco inclusive depois da primeira descarga de capacidade e recarga seguinte. Está originada entre outros motivos por uma formação incompleta, que termina por completar-se na recarga de capacidade. A estratificação desenvolvida conduz a densidades em torno de 1.245 na parte superior e 1.305 na inferior. Sua influência se manifesta principalmente em uma queda de duração na segunda descarga rápida a frio em relação à primeira, assim como uma queda na terceira capacidade. Ambas as quedas são moderadas e atribuíveis tanto à estratificação de ácido por si mesma, como à leve sulfatação originada.

caused among other reasons by an incomplete formation, that is completed in the capacity recharge. The stratification developed leads to densities of around 1,245 at the top and 1.305 in the bottom. Its influence is mainly manifested in a decrease of durations in the second cold cranking discharge relative to the first, and also in the third capacity. These declines are moderate and attributable to both the acid stratification itself and the slight sulfation generated.

4.2. Partial State of Charge Tests (17.5% Cycling and SBA).

4.2.1. 17.5% Cycling

This cycling is carried out with the battery at 50% state of charge. Series of 85 cycles are repeated with charging and discharging at the $7I_{20}$ rate, and depth of discharge of 17.5%. Recharging takes place at a voltage of 14.4 V. After each series of 85 cycles, capacity control is performed, followed by full recharge.

During cycling and due to the low state of charge and charging voltage, a high sulfation of the negative plates is generated, with sulfate content in the bottom of the plates bigger than 50% in some cases. The distribution is not uniform, tending to concentrate preferentially in the bottom of the plate. Its effect is manifested partly by a decrease in discharge voltages during cycling and partly in a gradual decline in capacity.

The adverse effects of sulfation can be avoided to some extent by the use of special carbons or graphites in the formulation of the negative active material. This can be seen in the Figure 3 that compares the behaviour of the same battery with a negative standard formulation and one with the addition of conductive graphite. It's seen on one hand a higher number of cycles and on the other hand a smaller drop on discharge voltages in each unit of 85 cycles (see detail). The addition of conductive carbon provides conductivity to the heavily sulfated plate, thus acting as a bridge between the sulfate crystals which in this manner can participate in the charge and

revista_pb.indd 14 21/08/2014 11:38:21

4.2. Ensaios em Estado Parcial de Carga (Ciclos 17,5% y SBA)

4.2.1. Ciclagem 17,5%

Esta ciclagem se efetua com a bateria a 50% de estado de carga. Seguidamente se realizam séries de 85 ciclos com cargas e descargas no regime de $7I_{20}$ e profundidade de descarga de 17.5%. A recarga se efetua à tensão de 14,4V. Depois de cada série de 85 ciclos, se efetua controle de capacidade seguido de recarga completa.

Durante a ciclagem e devido ao baixo estado de carga e tensão de recarga, se gera uma elevada sulfatação das placas negativas com conteúdos de sulfato na parte inferior superiores aos 50%. A distribuição não é uniforme, tendendo a concentrar-se preferencialmente na parte inferior da placa. Seu efeito se manifesta por uma parte em um decréscimo das tensões de descarga na ciclagem e por outra parte em uma queda paulatina da capacidade.

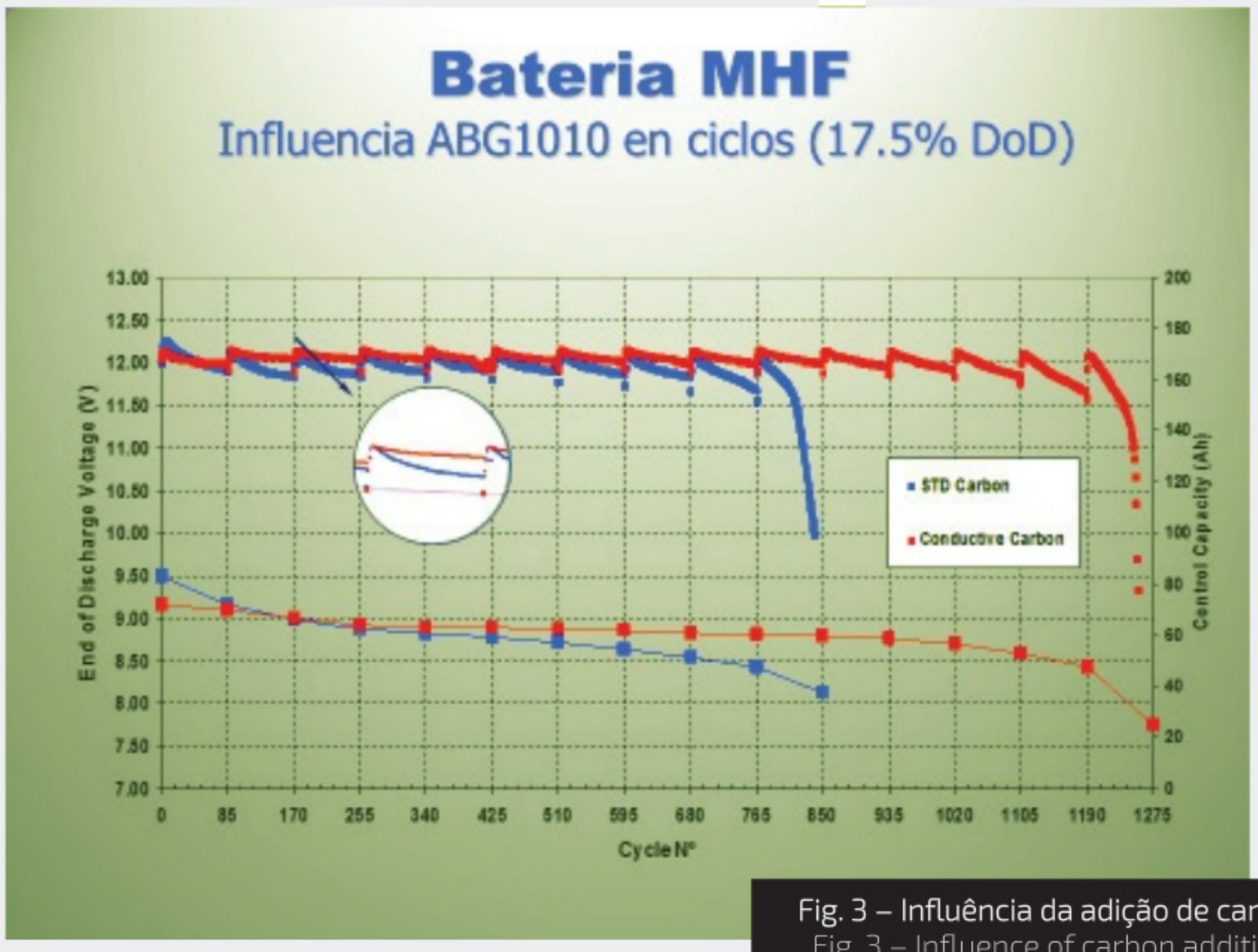


Fig. 3 – Influência da adição de carbono na ciclagem 17,5% DoD
Fig. 3 – Influence of carbon addition in the 17.5% DoD cycling.

Os efeitos adversos da sulfatação podem ser evitados em certa medida mediante o uso de carbonos ou grafites especiais na formulação da matéria ativa negativa. Isto se pode

discharge reactions.

4.2.2. SBA Cycling

The cycling according to the SBA profile is shown in Figure 4. This profile intends to simulate the operation of the battery in the Start/Stop application. It consists of three main steps. At first, the combustion engine is stopped and the battery needs to continue providing the energy needed for the operation of the electrical systems of the vehicle. The discharged capacity is between 0.3 and 0.5 Ah. The next step is the start of thermal engine with a high peak current of 300A. Finally, it reproduces the recharge of the battery at a voltage of 14.0 V. The test is carried out starting from an initial state of charge of 80%.

The test conditions thus favour the development of high levels of sulfation: firstly the relatively low charge state (80%) and then the low charging voltage. In this test, an additional effect is produced as a result of the high current for starting the IC engine (300A). This high current is provided to a greater degree by the upper part of the plate, which produces a greater degree of sulfation at the top.

One can see the influence of the addition of conductive carbon in the graph of Figure 5, corresponding to flooded batteries, which compares the behavior of the same battery with conductive carbon

(violet curve) and without addition (blue curve) of the conductive carbon in the formulation of the negative active material. The test was not

revista_pb.indd 15 21/08/2014 11:38:22

observar no gráfico da Figura 3 em que se compara o comportamento da mesma bateria com formulação de negativa standard e com adição de grafite condutor. Se verifica por uma parte o maior número de ciclos obtido e por outra a menor queda de tensões em descarga em cada unidade de 85 ciclos (ampliação no detalhe). A adição de carbono condutor proporciona condutividade à placa fortemente sulfatada, atuando assim como ponte de união entre os cristais de sulfato de chumbo que deste modo podem participar nas reações de carga e descarga.

4.2.2. Ciclagem SBA

A ciclagem segundo o perfil SBA se pode ver na figura 4. Este perfil trata de simular o funcionamento da bateria na aplicação Start/Stop. Consta de três etapas principais. Na primeira, o motor térmico está parado e é a bateria que tem de seguir fornecendo a energia necessária para o funcionamento dos sistemas elétricos do veículo. A capacidade descarregada oscila entre 0,3 e 0,5Ah. A etapa seguinte corresponde ao arranque do motor térmico com um pico elevado de corrente de 300A. Finalmente, se produz a recarga da bateria à tensão de 14,0V.

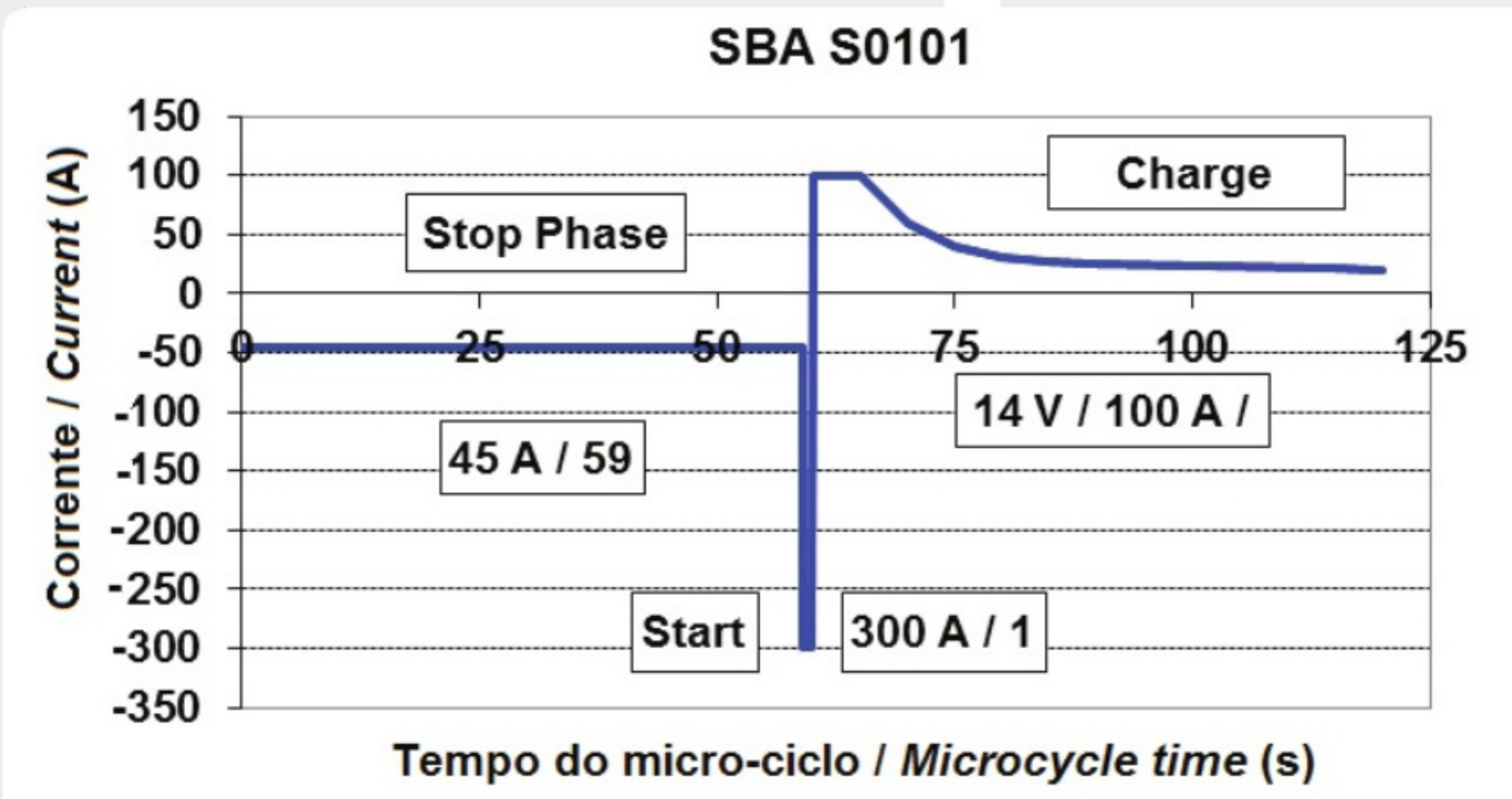


Fig. 4 - Ciclagem segundo o perfil SBA
Fig 4 – Cycling according to SBA profile

O ensaio se efetua partindo de um estado de carga inicial de 80%.
As condições do ensaio favorecem assim o desenvolvimento de elevados níveis de

conducted until its end, but there clearly exists a superior behavior of the battery with the addition of conductive carbon. The mechanism of action of carbon is the same as indicated in the previous test.

Negative Lugs thinning

During SBA cycling, as well as during the actual battery use, a specific phenomenon is produced that is gradually thinningof the lugs of the negative plates. They progressively lose thickness until rupture is finally produced. This phenomenon causes battery failure and is potentially dangerous since it can lead to the explosion of the battery by generation of internal electrical spark during the cranking discharge of the vehicle.
This phenomenon is also related to the development of high levels of sulfation on the negative plate. When high levels of sulfate are reached, less active spongue lead remains available for sustaining the discharge reaction, mainly during the discharge for starting the vehicle. In this situation, the battery makes use of all the available metallic lead, including that of the lug itself, which begins to experience oxidation reaction to sulfate during discharge, sulfate which is subsequently removed by dissolution in acid, leaving exposed a new free lead. It is a slow phenomenon that needs time to develop and that accelerates as the levels of sulfate in the plate become higher and higher.

5. Efects produced by carbon addition

The effects produced by carbon addition were partially indicated already when we analyzed its effect in the partial state of charge tests. They are indicated below

revista_pb.indd 16 21/08/2014 11:38:22

sulfatação: por um lado o relativamente baixo estado de carga (80%), e por outro a baixa tensão de carga. Neste ensaio, produz-se um efeito adicional como consequência da elevada corrente de arranque do motor térmico (300A). Esta elevada corrente é proporcionada em maior grau pela parte superior das placas o que produz um maior grau de sulfatação na parte superior.

Pode-se ver a influência da adição de carbono condutor no gráfico da figura 5, correspondente a baterias inundadas, em que se compara o comportamento da mesma bateria com carbono condutor (curva violeta) e sem adição (curva azul) de carbono conductor na formulação da matéria ativa negativa. O ensaio não foi levado até o final, porém se verifica claramente um comportamento superior da bateria com adição de carbono condutor. O mecanismo de ação do carbono é o mesmo indicado no ensaio anterior.

Debilitação das Bandeiras Negativas.

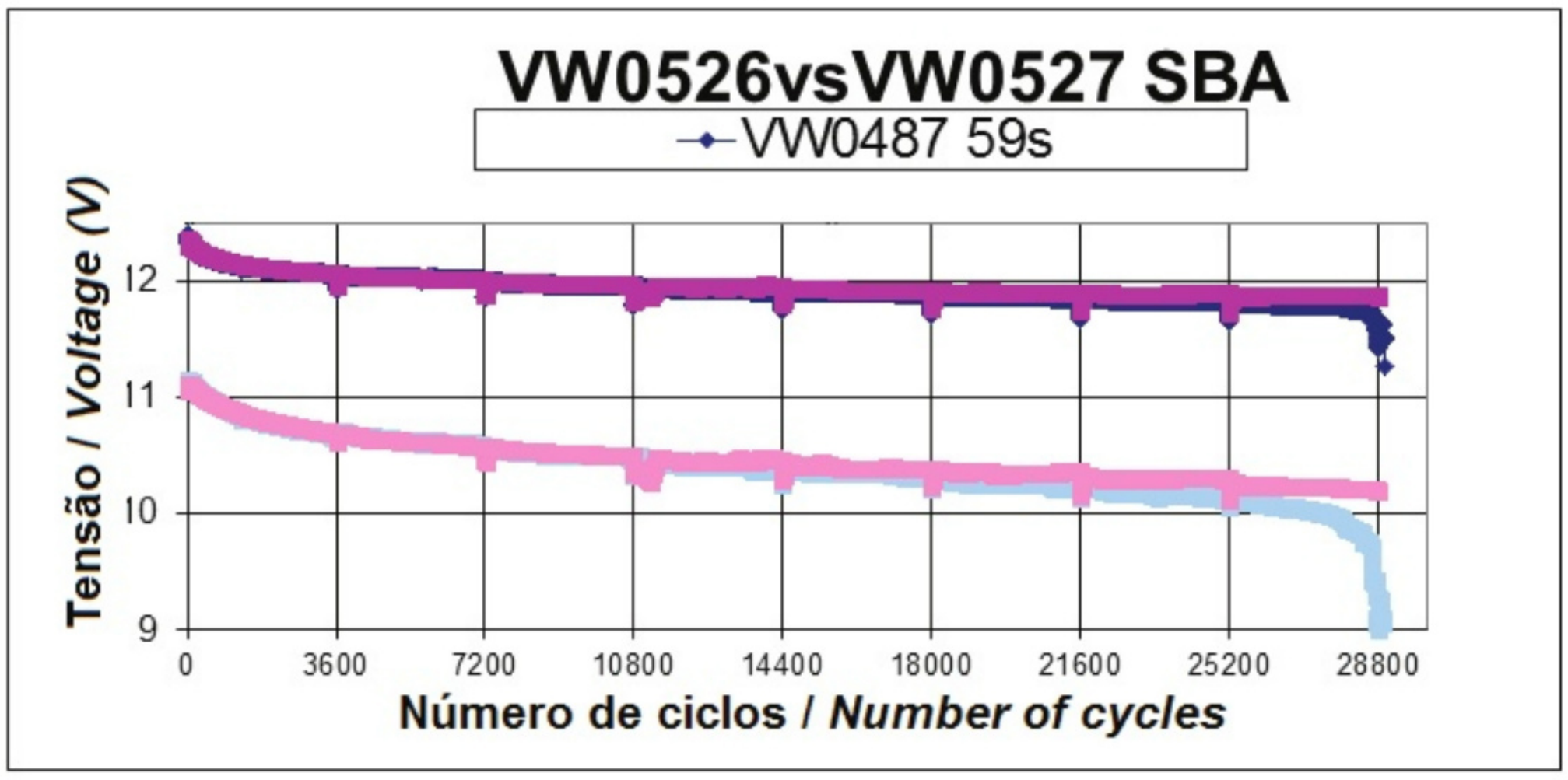
Durante a ciclagem SBA, assim como durante o uso real da bateria, se produz um fenômeno específico que consiste na progressiva debilitação das bandeiras das placas negativas. Estas vão perdendo progressivamente espessura até que finalmente se produz a

in a schematic form.

• Essentially, the carbon or graphite addition has the objective of counteracting the adverse effects developed as a consequence of the high levels of sulfation that develop in the negative plates when the battery works on a partial state of charge. This is the case in the new applications in hybrid and microhybrid vehicles, and also in more traditional applications such as photovoltaic and even on floating (standby). The use of carbon is thus not restricted to hybrid/microhybrid applications, but should also be studied for those traditional applications like photovoltaic and standby.

• On heavily sulfated negative plates, the carbon actuates as an electrical conducting bridge between the lead sulfate crystals to allow them to participate in the charge/discharge reactions. Otherwise, they would remain insulated inside the sulfate matrix.

• One very important effect observed in all tests made is a noticeable increment in the charge acceptance induced by the carbon additions. It is in direct relation to the specific surface area of the carbon used, having been observed increases of about 200% with respect to standard formulations. This fact opens an



ruptura das mesmas. Este fenômeno produz a falha da bateria e é potencialmente perigoso pois pode dar lugar à explosão da bateria ao gerar arcos elétricos internos durante a descarga de arranque do veículo.
Este fenômeno está relacionado também com o desenvolvimento de altos níveis de sulfatação nas placas negativas (4). Quando se alcançam altos níveis de sulfato nas placas negativas, resta menos matéria ativa disponível para sustentar a reação de descarga principalmente durante a descarga de arranque do veículo. Nesta situação, a bateria faz uso de todo o chumbo metálico disponível, incluindo-se o da própria bandeira, que começa a experimentar reação de oxidação a sulfato durante a descarga, sulfato que é posteriormente eliminado por dissolução no ácido, deixando novo chumbo livre exposto. É um fenômeno lento que precisa tempo para desenvolver-se e que se acelera conforme os níveis de sulfato na placa vão se tornado mais elevados.

5. Efeitos produzidos pela adição de carbono

Os efeitos produzidos pela adição de carbono já foram parcialmente indicados ao analisar seu efeito nos ensaios em estado parcial de carga. Se indicam a seguir de forma esquemática.

• Essencialmente, a adição de carbono ou grafite tem por objeto combater os efeitos adversos desenvolvidos como consequência dos altos níveis de sulfatação que se desenvolvem nas placas negativas quando a bateria trabalha num estado parcial de

important way to reach high values of charge acceptance (Dynamic Charge Acceptance), which are essential to get high reductions in fuel consumption in microhybrid vehicles.

• Finally, in advanced hybrid vehicle applications, carbon addition lead to spectacular increase in life cycling duration. With some carbons, durations of 300,000 cycles in the Power Assist cycling profile were attained, that are equivalent to the same number of kilometers (or about 187,500 miles). This opens a door to a possible use of these batteries in advanced hybrid vehicles (Toyota Prius, Honda Insight) with the additional benefits represented by the lower cost with respect to the Ni/Mh and Li/Ion batteries (5 to 7 times lower cost).

References

(1). Y. Guo Effects of electrolyte stratification on performances of flooded lead acid batteries. Journal of the Electrochemical Society 154 (1) A1-A6. 2007.
(2). J. Albers Lead acid batteries in microhybrids vehicles. Journal of Power Sources 196. (2011). 3993-4002.
(3). ALABC Project N4.2
(4). J. Furukawa. Development of lead acid batteries for Idling Stop applications. 12th Asian Battery Conference



Melchor Fernández aposentou-se pela EXIDE TECHNOLOGIES, onde começou em 1973 e dirigiu o Departamento de Ensaios Elétricos e participou do Dep. de Desenvolvimento de Processos. Sua última etapa antes da aposentadoria foi dedicada às baterias inundadadas e VRLA para veículo microhíbridos e VRLA para microhíbridos avançados. Atualmente colabora com o consórcio ALABC tendo realizado a revisão de projetos relacionados com o uso de carbono e grafite na matéria ativa. Presta serviços de consultoria a várias companhias de baterias da América do Sul e outras partes do mundo.

Melchor Fernández is retired from EXIDE TECHNOLOGIES, where he began in 1973 and directed the Department of Electrical Testing and participated in the Process Development Dept. His last step before retirement was devoted to flooded and VRLA batteries for microhybrid vehicles and VRLA for advanced microhybrids. Currently collaborates with the ALABC consortium, having performed the review of projects related to the use of carbon and graphite in the active paste. He provides consulting services to various battery companies in South America and other parts of the world.

revista_pb.indd 18 21/08/2014 11:38:22

carga. É o caso das novas aplicações em veículos híbridos e microhíbridos, assim como em aplicações mais tradicionais tais como aplicações fotovoltáicas, e inclusive em uso em flutuação (estacionário). O uso de carbono não se restringe pois a aplicações híbridas/ microhíbridas, mas deveria ser estudado também em aplicações como as indicadas (fotovoltáica, estacionária).

• Em placas negativas fortemente sulfatadas, o carbono atua como ponte condutora elétrica entre os cristais de sulfato de chumbo a fim de que estes possam participar nas reações de carga–descarga. De outro modo, eles ficariam isolados dentro da matriz de sulfato.

• Um efeito muito importante observado em todos os ensaios efetuados é o notável incremento da aceitação de carga produzido pela adição de carbono. Está em relação direta com a superfície específica do carbono adicionado, havendo-se obtido incrementos em torno dos 200% em relação a formulações normais. Este fato abre um caminho muito importante para lograr-se altos valores de aceitação de carga (Aceitação de Carga Dinâmica), essenciais para obter importantes reduções de consumo de combustível em veículos microhíbridos.

• Finalmente, em aplicações para veículos híbridos avançados, a adição de carbonos especiais conduziu à obtenção de espectaculares incrementos da duração em ciclagem. Com certos carbonos, obtiveram-se durações de 300.000 ciclos em ciclagem segundo o perfil Power Assist, equivalentes a igual número de quilômetros. Isto abre a porta a um possível uso destas baterias em veículos híbridos avançados (Toyota Prius, Honda Insight), com os beneficios adicionais que seu uso representaria em termos de menor custo em relação às baterias de Ni/Mh e Li/Ion (Custos 5 a 7 vezes menores).

Referências

(1). Y. Guo Effects of electrolyte stratification on performances of flooded lead acid batteries. Journal of the Electrochemical Society 154 (1) A1-A6. 2007.

(2). J. Albers Lead acid batteries in microhybrids vehicles. Journal of Power Sources 196. (2011). 3993-4002.

(3). ALABC Project N4.2

(4). J. Furukawa. Development of lead acid batteries for Idling Stop applications. 12th Asian Battery Conference



PARCERIAS

INOVAÇÕES

CONQUISTAS

EXPERIÊNCIAS

SOLUÇÕES

VITÓRIAS

POSSIBILIDADES

DESCOBERTAS

revista_pb.indd 20 21/08/2014 11:38:23

fluens.com.br

A Plajax é assim, incansável como você.

Há 34 anos, a Plajax é pioneira não porque chegou primeiro, mas porque continuamos mudando e melhorando o jeito de pensar no plástico. Com iniciativa, inovação e dedicação, somos líderes em componentes plásticos para baterias automotivas no mercado de reposição. Isso tudo só é possível, pois aqui o nosso time sabe que ser parceiro do cliente é o melhor jeito de ser o seu fornecedor.



Sistema da Qualidade
PLAJAX
certificado
ISO9001:2008

PLAJAX

Rua Y6, 2-40 – Distrito Industrial – Bauru - SP
Tel.: +55 (14) 4009-1822 – Fax: +55 (14) 4009-1863
www.plajax.com.br

revista_pb.indd 21 21/08/2014 11:38:23

Um Pouco da História do Plástico nas Baterias

A Little about the History of Plastic in the Batteries

Para contar a história da evolução das baterias automotivas que hoje são feitas com caixas de polipropileno de alto impacto, a reportagem da revista PB Brasil esteve com personalidades do segmento que não só viveram, mas fizeram parte desta história.

To tell the story of the evolution of automotive batteries that are made today with high-impact polypropylene containers, PB Brazil magazine was with some personalities of the segment who not only lived, but were part of this history.

Desde a década de 1930, quando os automóveis começaram aos poucos a ter partida elétrica, as baterias automotivas eram fabricadas com caixas de borracha endurecida, chamada ebonite. As caixas eram produzidas preparando-se uma mistura de borracha (podia-se usar em parte borracha reciclada a partir de pneus e em parte borracha sintética), mais óleo mineral, carvão mineral como carga e enxofre como agente da vulcanização.

No Brasil, além da fabricação própria de caixas e tampas de ebonite pela maioria dos fabricantes de baterias, duas empresas principais as forneciam: a Orion e a Neobor, ambas em São Paulo.

A produção das caixas e tampas de ebonite era lenta e custosa: cada caixa, a depender de suas características e da formulação usada, levava até mais de 15 minutos para

Since the 1930s, when automobiles began gradually to have electric start, car batteries were manufactured on hard rubber containers. The boxes were produced preparing a mixture of rubber (rubber recycled from used tires could be used in part, along with synthetic rubber), plus mineral oil, coal as a filler and sulfur as a vulcanizing agent.

In Brazil, besides their own manufacturing of hard rubber cases and covers by most battery manufacturers, two main companies supplied them: Orion and Neobor, both in Sao Paulo.

The production of hard rubber containers and lids was slow and costly: each box, depending on its characteristics and the formulation used, could take more than 15 minutes to be pressed and vulcanized into a steam-heated mold.

The production of the batteries was

revista_pb.indd 22 21/08/2014 12:10:35

ser prensada e vulcanizada em um molde aquecido a vapor.

A produção das baterias era praticamente artesanal, tendo-se que soldar manualmente as conexões entre-células, colocar tampas e selar a bateria com betume – ou com resina epoxi, no caso das tampas únicas, ou "blindadas" como se chamava na época. O máximo de automação naquela época era a preparação automatizada dos elementos, em máquinas chamadas "stackers", que empilhavam placas e separadores (em folha, não em envelopes).



Bateria automotiva de ebonite, tampa única
Hard rubber automotive battery, single lid.



Bateria automotiva de ebonite, 6V, tampas individuais
Hard rubber automotive battery, 6V, individual lids



Conjunto plástico para bateria automotiva
Plastic set for automotive battery

Não conseguimos saber exatamente quando e onde, se na Europa ou EUA, surgiram as primeiras baterias em caixas plásticas. Nos EUA, as primeiras baterias plásticas tinham soldas dos elementos por cima das divisórias da caixa e as tampas eram seladas com epoxi. Na Alemanha, a Varta havia patenteado o sistema Vartacom, em que a solda entre-células era feita por um rasgo na divisória e plástico era injetado em seguida, para completar a parede, vedando as soldas. E a tampa já era termo-selada à caixa.

A grande vantagem do plástico, àquela época, era a facilidade e velocidade de produção, pois o crescimento da demanda por automóveis na década de 60 exigia volumes crescentes de baterias: no mesmo espaço de tempo de produzirmos uma única caixa de ebonite, mais de vinte caixas plásticas podiam ser injetadas.

virtually handmade, having to manually weld the connections between cells, put the lids and seal the battery with bitumen - or epoxy resin, in the case of single covers, or "blindadas" (armored batteries) as they were called at the time in Brazil. The maximum automation at that time was the automated preparation of the elements in machines called stackers, who piled plates and separators (of the leaf type, not in envelopes).

We could not find exactly when and where, if in Europe or USA, the first batteries in plastic boxes came. In the USA, the first "plastic" batteries had the welds of the elements over the partition walls of the box and the lids were sealed with epoxy. In Germany, Varta patented its Vartacom system, in which the weld between the cells was made through a slot in the plastic partition and then some plastic was injected to complete the wall, sealing these welds. And the lid was then heat-sealed to the box.

The great advantage of plastic at that time was the ease and speed of production because the growth of demand for automobiles in the 60s demanded increasing amounts of batteries: in the same period of time to produce a single hard rubber container, over twenty plastic boxes could be injected.

So, at the end of the 1960s, they came

revista_pb.indd 23 21/08/2014 12:10:45



VW Variant e Chevrolet Opala
A época das primeiras baterias plásticas no Brasil
VW Variant and Chevrolet Opala
The age of the first plastic batteries in Brazil

Assim, no final da década de 1960, elas chegaram ao Brasil como equipamento original dos carros zero quilômetro, provavelmente primeiro na linha VW. Na metade da década de 70, praticamente todos os automóveis nacionais vinham com baterias plásticas e somente os caminhões ainda usavam baterias de ebonite. Os maiores fabricantes nacionais da época, que eram a Satúrnia, Prestolite, Durex, Vulcânia e Delco, todas produziam baterias

to Brazil as original equipment for new cars, probably first in the VW line. In the mid-70s, virtually all domestic cars came with plastic batteries and only trucks still used batteries on hard rubber cases. The largest Brazilian manufacturers of the time, who were Saturnia, Prestolite, Durex, Vulcania and Delco, all produced "plastic" batteries, some with their own production of components, others injecting them in specialized companies.



plásticas, uns com produção própria das caixas, outros injetando em empresas especializadas.

A Satúrnia chegou a produzir durante algum tempo, para a reposição, baterias plásticas seladas com epoxi. Mas as baterias das montadoras de autos tinham já a mesma configuração de hoje: solda entre-células pelo processo de extrusão-fusão através da divisória e termo-selagem da tampa à caixa. Porém, internamente, ainda usavam separadores em folha e o processo COS ainda engatinhava e os envelopes vieram depois.

Mas a ebonite ainda reinava entre os que, na época, formavam o segundo grupo de fabricantes e não forneciam para a indústria automobilística: Moura, Ajax, Reifor e outros não tinham acesso às caixas plásticas e, quando a demanda por baterias plásticas começou a se pronunciar no mercado de reposição, tinham que fazer algo.

A Moura foi a primeira desse grupo a encomendar à Plásticos Goyana seus primeiros moldes de caixa e tampa plásticos. A Plásticos Goyana era uma empresa de ponta no ramo, especializada na injeção de peças altas e de paredes finas como os engradados de cerveja, e já produzia caixas de baterias para alguns fornecedores da indústria automobilística. O modelo era para a bateria padrão DIN de 36/42 Ah, que era a mais usada na época, sendo aplicada na linha VW, nos Chevette e nos Fiat. (A Ford demorou a adotá-la, mas aderiu a este modelo de bateria no Corcel II e Del Rey). As primeiras baterias plásticas da Moura foram lançadas em fins de 1977, produzidas em uma linha de montagem totalmente importada, com máquinas norte-americanas e alemãs. Não havia um

Saturnia even produced for some time, for the replacement market, plastic batteries sealed with epoxy. But the batteries for the automakers had already the same configuration as today: inter-cell welds by extrusion-fusion process through the partition and heat-sealing of the lid to the box. However, internally, they still used leaf separators, envelopes came later and the COS process still crawled.

But hard rubber still reigned among those who, at the time, made up the second group of manufacturers and did not supply to the automotive industry: Moura, Ajax, Reifor and many others had no access to plastic boxes, and when the demand for plastic batteries began to stand out in the aftermarket, they had to do something.

Moura was the first of that group to order to Plasticos Goyana its firsts molds for plastic container and cover. Plasticos Goyana was a leading company in the industry, specializing in the injection of parts with big heights and thin walls, and already produced plastic crates for the beer industry and battery containers for some automotive suppliers. Moura's first molds were for the DIN 36/42 Ah battery, which was the most used at the time, being applied in the VW line, the Chevy Chevette and the Fiats. (Ford was slow to adopt it, but joined this battery model on the Corcel II and Del Rey cars). The first plastic Moura batteries were launched in late 1977, produced in a fully imported assembly line, with North American and German machines. There was no Brazilian manufacturer of TTP welding or heat-sealing machines until Brasimatic appeared.

Ajax followed closely, also using Goyana to design and build its first mold and inject

revista_pb.indd 25 21/08/2014 12:10:48

fabricante nacional de soldadoras entre-células ou seladoras até surgir a Brasimatic.

A Ajax a seguiu de perto, também usando a Goyana para projetar e construir seu primeiro molde e injetar as primeiras caixas em 1978.

Para o segundo conjunto de moldes, uniram-se Moura e Ajax em consórcio, e em seguida a Reifor juntou-se a elas. E, em 1979/1980, Moura e Ajax adquiriram suas primeiras injetoras e retiraram os moldes da Goyana, passando à produção própria. Enquanto a Moura dedicou-se à produção para consumo próprio, a Ajax decidiu aproveitar a oportunidade do mercado e criou a Plajax para atender aos demais fabricantes de baterias, a esta altura ávidos por poder produzir baterias plásticas, mas sem haver disponibilidade de componentes.

A disponibilidade dos componentes da Plajax e das máquinas da Brasimatic tornaram possível a todo pequeno fabricante de baterias no Brasil produzir baterias plásticas. A produção se espalhou, enquanto as baterias de ebonite começaram a desaparecer.

Com a morte em 1985 de José Capel Molina, o fundador da Ajax e da Plajax, esta foi vendida em 1986 à família Machado, que a controla até hoje, e se mantém líder no mercado da reposição.

Desde então, várias empresas entraram no mercado e dele sairam: A Neobor, antigo fornecedor de caixas de ebonite; a Plestin, de componentes como rolhas e protetores de polos; uma empresa de Joinville, SC,

the first boxes in 1978.

For the second mold, Moura and Ajax joined in a consortium, and then Reifor joined them. And, in 1979/1980, Moura and Ajax acquired their first injection machines and took the molds from Goyana, going to own production. While Moura devoted to the production for its own consumption, Ajax decided to take the opportunity of the market and created Plajax to supply other battery manufacturers, at this time eager to be able to produce plastic batteries, but there was no availability of components.

A disponibilidade de componentes e máquinas tornou então possível aos pequenos fabricantes produzir baterias plásticas.

The availability of components and machines made then possible to small manufacturers to produce plastic batteries.

The availability of Plajax components and Brasimatic machines made possible to every small battery manufacturer in Brazil make plastic batteries. The production spread out, while hard rubber batteries began to disappear.

With the death in 1985 of José Capel Molina, the founder of Ajax and Plajax, this last was sold in 1986 to the Machado family, which controls it up to today, and remains the leader in the aftermarket.

Since then, several companies have entered the market and then came out: Neobor, former supplier of hard rubber components; Plestin, who made accessories like vent plugs and pole protectors; a company of Joinville, state of Santa Catarina, whose name we could not retrieve; and even the group that acquired the entire injection sector of the old Delco plant in Sao Caetano, state of Sao Paulo, which was auctioned off when the new "Delco Freedom" plant was built.

Today, three are the main manufacturers

revista_pb.indd 26 21/08/2014 12:10:48

cujo nome não conseguimos resgatar; e até o grupo que adquiriu todo o setor de injeção da fábrica antiga da Delco em São Caetano, SP, que foi leiloada quando se instalou a nova fábrica "Delco Freedom" em Piracicaba.

Hoje, são três principais fabricantes do ramo: Plajax e Plast'Bel, que apresentam nesta edição suas histórias, e a Dallon Plásticos, sucessora da Plasjet, que foi fundada em Rolândia, PR, por José Francisco Simões, um dos maiores especialistas em injeção de caixas para baterias do país. E sabemos de somente quatro empresas que têm produção própria de caixas e tampas plásticas: A Ajax, a Cral, a Johnson Controls e a Moura.

E, dos países vizinhos, temos notícias de Voss 2000 e Soyuz como fornecedores de caixas na Argentina, onde Mateo produz para consumo próprio e Unionbat tem moldes prórpios e injeção terceirizada; a Duncan da Venezuela produz suas próprias caixas, tampas e acessórios; e Oivisa, no México, é um fornecedor de caixas e tampas – inclusive também de ebonite.

O fato é que nem podemos imaginar como estariam hoje as nossas fábricas de baterias se a tecnologia das caixas plásticas não tivesse vindo. Como poderíamos ter hoje linhas de montagem de 4 ou 5 baterias por minuto? A revista Pb BRASIL homenageia os desconhecidos que criaram e desenvolveram essa tecnologia!

in the industry: Plajax and Plast'Bel, who present their histories in this issue, and Dallon Plasticos, successor to Plasjet, the company founded in Rolandia, state of Parana, by Jose Francisco Simoes, one of the greatest specialists in battery containers injection in the Country. And we know of only four companies to have their own production of plastic containers and covers: Ajax, Cral, Johnson Controls and Moura.



6 baterias montadas por minuto: só com caixas plásticas!
6 batteries assembled per minute: only with plastic containers!

With regard to our neighbors, we know of Voss in 2000 and Soyuz as suppliers of containers in Argentina, where Mateo produces for its Own consumption and Unionbat has their molds, running on a specialized supplier; Duncan in Venezuela is self-sufficient in all plastic components and accessories; and Oivisa, in Mexico is a container and lids supplier – including also hard rubber.

The fact is that we can't imagine how would be our battery factories today if the technology of plastic containers had not come. How could we have today assembly lines of 4 or 5 batteries per minute? Pb BRAZIL magazine honors the unknown guys who created and developed this technology!

revista_pb.indd 27 21/08/2014 12:10:48

BT Source

SOURCE OF INNOVATION

Linha de Montagem de Alta Velocidade para Baterias Automotivas e Motociclísticas

- Tecnologia Exclusiva
- Melhor Performance
- Qualidade Superior
- Eficiência



Linha de montagem para baterias de Moto

- Mais de 30 anos de experiência no ramo de baterias chumbo-ácido
- Tecnologia de última geração
- Equipamentos de qualidade



Máquina Fundidora Automática para pequenas peças de chumbo



Solda Pólo (TIG) para baterias de moto

Produção de Placas → Carregamento das Placas → **Linha de Montagem da bateria** → Preenchimento de ácido → Inspeção de qualidade

skype

Europa e Australia
Skype: alvtw11

EUA e América do Sul
Skype: btscl-sales

Ásia e Oriente Médio
Skype: daniel.huang

Battery Technology Source Co., Ltd.
1F. NO. 29, AIGUO STREET, TAICHUNG, TAIWAN, R.O.C.
TEL: 886-4-22251709, FAX: 886-4-22200823
E-MAIL: sales@btscl.com
website: http://www.btscl.com

revista_pb.indd 28 21/08/2014 12:10:51

A História da SS PLÁSTICOS

The History of SS PLÁSTICOS

A empresa surgiu em 1968 com o nome de "S. da Silva Oficina de Torno". Seu objetivo era fabricar e dar manutenção a pequenos moldes para a indústria plástica que começava a se desenvolver na região norte do Paraná.

Dois anos mais tarde, já com o nome de "SS Indústria e Comércio de Plásticos", foi desenvolvida uma linha de acessórios plásticos para jogos de bilhar que permitiu aos nossos clientes um salto de qualidade

The company was founded in 1968 under the name "S. da Silva Oficina de Torno" (S. da Silva Lathes Shop). Its goal was to manufacture and maintain small molds for the plastic industry that began to develop in the northern region of Parana State, Brazil.

Two years later, it has been renamed "SS Industria e Comercio de Plasticos" and developed a line of plastic accessories for billiard games, offering to our customers a leap in quality and innovation in their products. In the sequence, it developed lines for floriculture materials, plastic oil feeders, connections for electrical conduits and, finally, components for automotive batteries. Always in tune with its partners, it has reached innovations that have brought

SOLUÇÕES DE HIGIENE PARA A REMOÇÃO DO ÓXIDO DE CHUMBO



RAY·CLEAN®
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA

EMPRESA ESPECIALIZADA EM HIGIENE PESSOAL
NA REMOÇÃO DE ÓXIDO DE CHUMBO

ALGUNS DE NOSSOS CLIENTES:

BATERAX | BATERIAS CARGO | BATERIAS CRAL | ECO METAIS | ELETRAN | ENERSYSTEM | BATERIAS K&F | FULGURIS | BATERIAS JUPITER
BATERIAS PIONEIRO | NEW POWER | BATERIAS RANGER | BATERIAS REAL | BATERIAS RSB | TAMARANA METÁIS | GRUPO BRASIL KIRIN (SCHINCARIOL)

Central de vendas Brasil
43 - 3018 0808 - Fixo
43 - 9810 2888 - Tim
43 - 9140 2288 - Vivo

marcos.vendas@rayclean.com.br
vendas.rayclean@gmail.com

MATRIZ
Rua: Senador Cesar Vergueiro, 278
V.L América, S.B - Campo - SP
www.rayclean.com.br

e inovação em seus produtos. Na sequência, desenvolveu as linhas de materiais para floricultura, almotolias plásticas, conexões para eletrodutos e, por fim, componentes para baterias automotivas. Sempre em sintonia com seus parceiros, vem conseguindo inovações que trouxeram ótimos resultados a todos os clientes.

Atualmente a empresa possui 18 funcionários e preocupa-se em manter um ambiente favorável ao desenvolvimento humano e profissional.

Além disso, a SS Plásticos é uma empresa preocupada com o meio ambiente: recicla 95% da matéria-prima utilizada, tem captação da água de chuva, tratamento de água utilizada na reciclagem, destinação correta dos resíduos, entre outras ações.

Por esses e outros motivos é que a SS Plásticos sente-se orgulhosa em afirmar que está há mais de 40 anos no mercado desenvolvendo um trabalho consciente e de qualidade, encontrando soluções inteligentes que muito tem contribuído para o prórpio sucesso e também de seus parceiros.

great results to all customers.

Currently the company employs 18 people and is concerned with maintaining a favorable personal and professional development environment.

Furthermore, SS Plastics is a company concerned about the environment and recycles 95% of the raw material used, captures rain water, treats the water used in recycling, and properly disposes of waste, among other actions.

For these and other reasons, SS Plastics is proud to say that it is for more than 40 years in the market, developing a conscious and quality work, finding intelligent solutions that have greatly contributed to its own success and also to its partners'.

DMSEG
| GESTÃO | SEGURANÇA DO TRABALHO |
|MEDICINA DO TRABALHO |

www.dmseg.com

Jayme Gusmão
consultores associados

Consultoria em Baterias:
- Projeto Interno,
- Tecnologia,
- Controle de Qualidade,
- Produtividade e
- Redução de Custos.

jaymeg
E-mail: Jayme@JaymeGusmao.com.BR
+55 (43) 9937-4911

Envelopadeira Automática





Soldadora Intercelular

Teste de Vazamento





Teste de Curto Circuito

Soldadora Intercelular cabeçote duplo





Enchedora e Niveladora



De acordo com a norma NR 12

SELADORA AUTOMOMÁTICA MODELO TRP A

Máquina desenvolvida com a finalidade de selar baterias plásticas em sistema automático (para linha de montagem) com posicionamento automático, proporcionando rapidez e grande produtividade. Possui Coifa para a captação de gases.

Carenagem:

Fabricado em aço carbono chapa 18, com base em tubo retangular 30 x 30 mm, possui porta com visor frontal em acrílico, que permite ao operador acesso aos sensores na porta interrompendo seu funcionamento caso abra a porta frontal.

Painel de comando está fixado na parte superior da carenagem, permitindo fácil manuseio do operador.

Pe acordo com a norma NR 12, todas as máquinas devem possuir proteção para resguardar seus operadores.

Trimetal®
Máquinas para Baterias

Estamos localizados a 341 KM de São Paulo, em Santa Cruz do Rio Pardo - SP. Somos uma empresa genuinamente nacional, atuando no desenvolvimento e produção de máquinas e ferramentas para a fabricação e montagem de acumuladores, de linha automotiva, industrial e moto.

Solicite orçamento sem compromisso.

FONE: (14) 3372-4261 | E-mail: vendas@trimetalmaquinas.com.br
Avenida Américo Roder, 1300, Distrito Industrial – CP 143 | Santa Cruz do Rio Pardo | SP | Brasil
CEP 18900-000
trimetalmaquinas.com.br

revista_pb.indd 31 21/08/2014 12:10:59



PLAJAX:

A INDÚSTRIA DE BAURU QUE CONQUISTOU O MUNDO

THE INDUSTRY FROM BAURU THAT WON THE WORLD

Conheça a história de sucesso da família Pereira Machado, que há mais de 27 anos comanda a empresa bauruense que é uma das pioneiras e líder nacional no segmento de componentes plásticos para baterias automotivas, no mercado de reposição.

Learn the history of success of the Pereira Machado family, who for more than 27 years rules the Bauru (Sao Paulo, Brazil) company that is one of the pioneers and the Brazilian leader in the segment of plastic components for automotive batteries in the aftermarket.

Grande parte dos negócios no Brasil e no mundo começa em família. Entre os negócios de pequeno porte, as famílias empreendedoras representam 85% das empresas, segundo dados do Sebrae. Mas com freqüência ouvimos a seguinte pergunta: "o que é uma empresa de sucesso?"

A Plajax tem a resposta: "Inovação e qualidade, aliadas com a formação de uma equipe com a sinergia e dedicação muito grande", revela o diretor-presidente da empresa bauruense, Antônio Augusto Pereira Machado.

Líder nacional em fabricação e comercialização de componentes plásticos para baterias automotivas no mercado de reposição, a Plajax considera que a chave do sucesso está na habilidade em descobrir sempre o melhor caminho e em fornecer as melhores soluções em produtos, processos e serviços; habilidades que a empresa adquiriu com uma combinação de dedicação e tempo.

A história da família Pereira Machado em

"o que é uma empresa de sucesso?" Inovação e qualidade, aliadas com a formação de uma equipe com a sinergia e dedicação muito grande.

"what is a successful company?" Innovation and quality, coupled with the formation of a team with synergy and a big dedication"

Most of the businesses in Brazil and in the world begin in a family. Among small business, entrepreneurial families represent 85% of companies, according to data from Sebrae, a Brazilian institution that serves small businesses. But we often hear the question: "what is a successful company?"

Plajax has the answer: "Innovation and quality, coupled with the formation of a team with synergy and a big dedication" says the CEO of the Bauru company, Antonio Augusto Pereira Machado.

National leader in manufacturing and marketing of plastic components for automotive batteries in the aftermarket, Plajax believes that the key to success lies in the ability to always find the best way and to provide the best solutions in

revista_pb.indd 32 21/08/2014 12:11:04

Bauru começou há mais de 27 anos, com a vinda para a cidade do empreendedor Marcus Vinícius Feliz Machado, natural de Minas Gerais. Ele vislumbrou na empresa uma oportunidade de investimento e bateu o martelo para a aquisição, assumindo a Plajax em 1987.

Segundo o atual presidente Antônio Augusto Pereira Machado, a Plajax havia sido fundada por um grande empresário bauruense, José Molina. Ele foi o responsável por introduzir, ainda no início da década de 80, uma gestão de negócio para que Bauru se tornasse um pólo das indústrias de baterias.

Após a aquisição, Antônio conta que nunca desperdiçou todas as chances de aprender



como lidar com gestão empresarial e passou a conhecer detalhadamente o funcionamento de cada processo da indústria. Três anos depois, em 1990, ele assumiu definitivamente o

products, processes and services; skills that the company acquired through a combination of dedication and time.

The history of Pereira Machado family in Bauru began more than 27 years ago, with the arrival in town of entrepreneur Marcus Vinicius Feliz Machado, born in Minas Gerais, Brazil. He saw in the company an investment opportunity and closed the deal, assuming Plajax in 1987.

According to its President Antonio Augusto Pereira Machado, Plajax had been established by a great Bauru entrepreneur, Jose Molina. He was responsible for introducing, at the beginning of the 80s, a business management way that made Bauru become a pole of the Brazilian battery industry.

After the acquisition, Antonio has never wasted any chance to learn how to deal with business management and came to know in detail the operation of each process in the industry. Three years later, in 1990, he definitely took command of Plajax.

The business is very important to the history of Pereira Machado family, guarantees the entrepreneur. The key word is work. "I think the greatest achievement has been to maintain it until today as the largest manufacturer of battery components in all of Latin America," celebrates Plajax's President.

But the trajectory has been not easy. "It's a daily struggle to get results on a very competitive environment", says Antonio. He agrees that being an entrepreneur today is very difficult, due to the lack of infrastructure, high taxes and the need for additional training to get skilled people. "The industrial sector is lacking investment because very often the areas of trade and services get higher priority", he says.

However, reasons to celebrate 24 years ahead of Plajax abound for Antonio Augusto Pereira Machado. In addition to its leadership, the company is continuously expands its market of plastic components for automotive

revista_pb.indd 33 21/08/2014 12:11:08

comando da Plajax.

O negócio é muito importante para a história da família Pereira Machado, garante o empresário. A palavra-chave é trabalho. "Acredito que a maior conquista foi manter-se até hoje como a maior fabricante de componentes para baterias de toda a América Latina", comemora o presidente da Plajax.

Mas a trajetória não foi fácil. "É um luta diária para obter resultados diante de um meio muito competitivo", observa Antônio. Ele concorda que ser empresário hoje é muito difícil, em função da carência de infraestrutura, elevada carga tributária e a necessidade de formação de mão-de-obra qualificada. "O setor industrial é carente de investimentos porque, muitas vezes, as áreas de comércio e serviços são mais priorizadas", avalia.

Mas motivos para comemorar os 24 anos à frente da Plajax não faltam para Antônio Augusto Pereira Machado. Além de líder, a empresa só expande seu mercado consumidor de componentes plásticos para baterias automotivas, e diversifica sua atuação na área de prestação de serviços de injeção plástica para indústrias especializadas em vários segmentos do mercado, além da prestação de serviços nas áreas de: injeção de metais, reciclagem plástica e concepção/desenvolvimento/confecção de produtos e moldes. A procura é grande inclusive no exterior, com exportação dos produtos bauruenses para países da Europa, África, Ásia e América do Sul.

A Plajax atua conectada ao conceito de gestão corporativa. De acordo com o Departamento de Recursos Humanos da empresa, trata-se de uma forma participativa e organizada de colocar em prática as estratégicas visando garantir o desenvolvimento, o crescimento e os resultados da empresa.

Com a geração de centenas de empregos, a Plajax tem como foco a preparação de equipes bem treinadas, que passam por processos específicos de aperfeiçoamento até estarem aptas para a operação dos equipamentos, que dispõem de sistemas automatizados, e demais

batteries and diversifies its activities in the area of providing plastic injection services for specialized market segments in various industries, as well as providing services in the areas of metals injection, plastic recycling and design, development and manufacturing of products and molds. The demand is great even abroad, with the export of "bauruense" products to countries in Europe, Africa, Asia and South America.

Plajax actuates attached to the concept of corporate management. According to the Human Resources Department of the company, it is a participatory and organized way to put into practice the company's strategies to ensure its development, growth and business results.

With the creation of hundreds of jobs, Plajax focuses on the preparation of well-trained teams, which include specific improvement processes until they are able to operate automated systems equipment as well as for all other business activities.

Actuation

PLAJAX actuates in several segments, providing plastic and metals injection molding services and supplying battery components to the internal and external market for both battery manufacturers for the replacement market as for manufacturers of batteries for automotive manufacturers (OEM - Original Equipment Manufacturer).

Plajax comprises a modern industrial park located in Bauru, Sao Paulo, Brazil, which runs 24 hours with the manufacture of components for automotive batteries and provides plastic injection services.

The Bauru company works with an extensive line of plastic components for batteries with products that meet national and international standards such as small, medium and large boxes; maintenance-free, traditional and conventional covers, plus various accessories.

revista_pb.indd 34 21/08/2014 12:11:09

atividades da empresa.

Atuação

A PLAJAX atua em vários segmentos de prestação de serviços de injeção plástica e de metais e fornecimento de componentes de baterias no mercado interno e externo, tanto para os fabricantes de baterias para o mercado de reposição como para os fabricantes de baterias para montadoras automobilísticas (OEM - Original Equipment Manufacturer).

A Plajax dispõe de um moderno parque industrial situado em Bauru, estado de São Paulo, que funciona 24 horas, com fabricação de componentes para baterias automotivas e prestação de serviços de injeção plástica.

A empresa bauruense trabalha com uma extensa linha de componentes plásticos para baterias com produtos que atendem às normas

And also works with the injection / casting of metals for the manufacture of items such as terminals, inserts, adapters, etc.

To meet the domestic and export markets, Plajax has its main industrial park in Bauru, and a unit in the city of Cajamar-SP, with more than 35 injection molding machines with capacities ranging from 100 to 2,000 tons of clamping force. The machines are equipped with advanced technologies such as robots, automation systems, automatic supply and others.

Its industrial park can thus inject plastic parts for small, medium and large. With a total area of 41 thousand square meters (about 440,000 sq.ft.) and more than 12 thousand square meters (about 13,000 sq.ft.) of construction area, Bauru industry has its own fleet of trucks, with capacity to deliver anywhere in the Country.

GFOUR
metal

REFINOL
Inorganic

Fluxo para refino de chumbo
Remoção de estanho e antimônio
Menor teor de dross durante o processo de refino (3% a 4%)
Diminuição dos custos de operação.
Operação padronizada e controlada.
Menor quantidade de dross residual no chumbo.
Chumbo mais limpo.

Gfourmetal@gmail.com
Fone (55) 43 3323-2233
Cel (55) 43 9995-6606
R. Sergipe, 407 - Sala 202 - Londrina PR

nacionais e internacionais, como caixas pequenas, médias e grandes; tampas free, tradicional e convencional; além de diversos acessórios. E também trabalha com a injeção/fundição de metais para fabricação de itens tais como: terminais, insertos, adaptadores, etc.

Para atender os mercados interno e externo, a Plajax possui seu principal parque industrial em Bauru, e uma unidade na cidade de Cajamar-SP, com mais de 35 injetoras com capacidades que variam de 100 a 2.000 toneladas de força de fechamento. As máquinas são equipadas com avançadas tecnologias como robôs, sistemas de automação, abastecimento automático e outros.



Seu parque industrial pode injetar, assim, peças plásticas de pequeno, médio e grande porte. Com uma área total de 41 mil metros quadrados e mais de 12 mil metros quadrados de área construída, a indústria bauruense possui frota própria de caminhões, com capacidade de entrega em qualquer região do país.



Plajax invests in a highly qualified specialists staff with expertise to research and develop solutions and exclusive designs for its customers and partners. And has its own high-tech machinery for construction of plastic and metal injection molds.

With experience in providing plastic injection services, it operates in several market segments, such as automotive, toys, furniture, agricultural, stationary batteries, engineered parts, boxes for automated systems and other.

The Bauru company has production capacity and a specialized logistics to meet customers needs on every continent, expanding its horizon in foreign markets, exporting to countries like USA, UK, Israel, Mexico, Ecuador, Trinidad and Tobago, South Africa, Peru , Argentina, Paraguay, Bolivia, Colombia, Morocco, Romania, Spain, etc.. With a specialized technical team, PLAJAX is able to develop customized solutions for its customers within strict technical and quality standards.

Plajax presents its Quality Management System certified to ISO 9001:2008 since June 2003, with accreditation by INMETRO. This certification proves the constant search for improvements in its processes, aiming

revista_pb.indd 36 21/08/2014 12:11:17



A Plajax investe em um corpo técnico especializado, altamente qualificado, com know-how para pesquisa e desenvolvimento de soluções e designs exclusivos, para seus clientes e parceiros. Possui capacidade e maquinários de alta tecnologia para construção de moldes de injeção plástica e injeção de metais.

Com experiência na prestação de serviços de injeção plástica atua em diversos segmentos do mercado, tais como: automotivos, brinquedos, móveis, agropecuários, baterias estacionárias, peças técnicas, caixas para sistemas automatizados, e outros.

A empresa bauruense possui capacidade produtiva e uma logística especializada para atender clientes em todos os continentes, ampliando seu horizonte no mercado externo, ao exportar para países como EUA, Reino Unido, Israel, México, Equador, Trinidad e Tobago, África do Sul, Peru, Argentina, Paraguai, Bolívia, Colômbia, Marrocos, Romênia, Espanha, etc. Com um corpo técnico especializado a PLAJAX está apta a desenvolver soluções customizadas para seus clientes dentro de rigorosos padrões técnicos e de qualidade.

A Plajax apresenta seu Sistema de Gestão da Qualidade certificado em conformidade

to surpass customer expectations with quality products and services. And with a focus on continuous improvement, it is implementing the ISO 14001 and VDA 6.3 standards.

With intense concern for the environment, Plajax has rigid control systems over its industrial waste. Plajax has a system for plastic recovery, grinding, extrusion and formulation of blends with an advanced laboratory ready to perform a wide range of tests and analyzes. Through partnerships with national and international institutions, it develops new products with latest and superior technology in its technical characteristics. The goal is to provide customers with alternative products, ecologically suited to environmental preservation.

Social responsibility is also part of the strategic planning and, thus, the company develops social programs in the community.

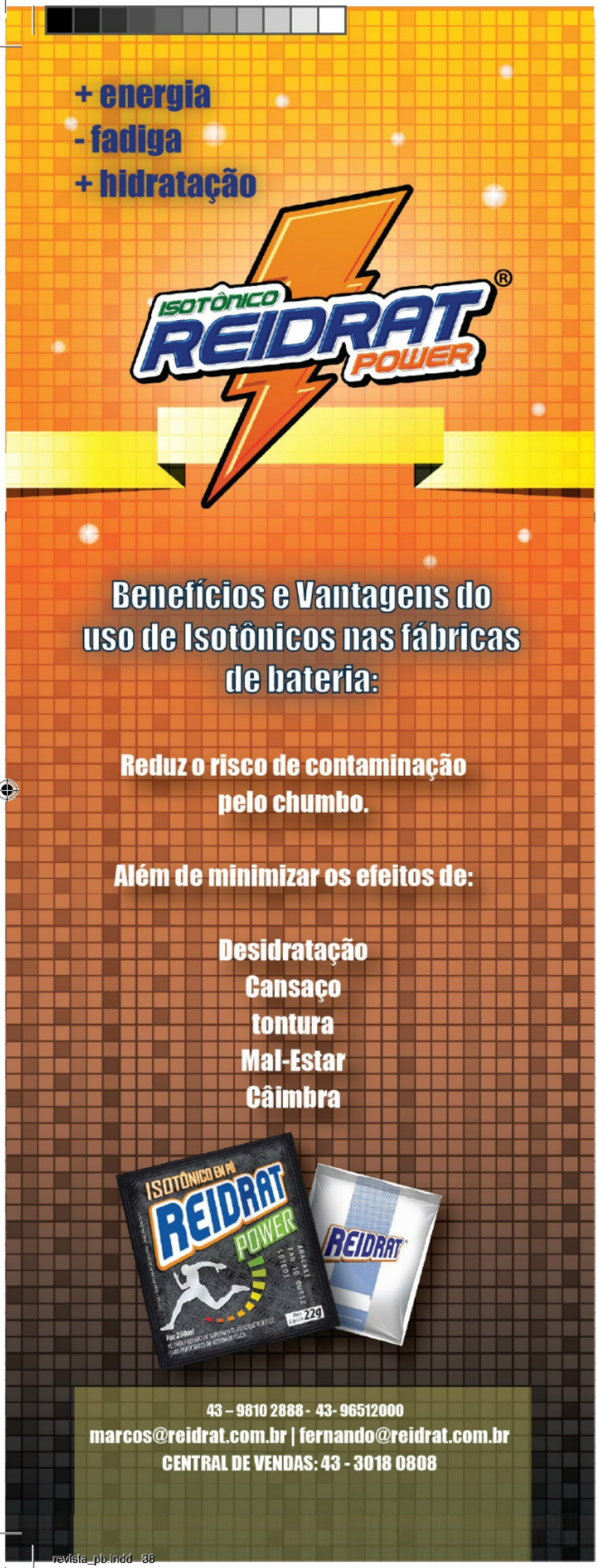
Plajax further focuses on continuous improvement of manufacturing processes, vocational training, and advancement and update in technology. Every year, the Bauru company seeks expansion in domestic and international market, establishing itself as a reliable brand.

Union, resilience, honesty and professionalism are some of the characteristics that have formed and are part of the character of Plajax, forever evolving with the mission of making every customer a fan of the brand and to reach the customer at the point of being unreplaceable.

Antonio Augusto tells us: “Plajax is tireless just because it believes in the value of the past to reach an increasingly amazing future. This is how the company moves forward. “

Source: Plajax.

revista_pb.indd 37 21/08/2014 12:11:20



com a norma ISO 9001:2008 desde junho de 2003, com acreditação do INMETRO. Essa certificação comprova a busca constante pelas melhorias de seus processos, visando superar as expectativas dos clientes com produtos e serviços de qualidade. E com foco em melhoria continua está em fase de implementação das normas ISO 14001 e VDA 6.3.

Com intensa preocupação com o meio ambiente, a Plajax possui sistemas rígidos de controle de seus resíduos industriais. A Plajax possui um sistema de recuperação de plástico, moagem, extrusão e formulação de blendas, com um avançado laboratório pronto para desempenhar uma ampla gama de testes e analises. Por meio de parcerias com instituições nacionais e internacionais, desenvolve novos produtos com tecnologia de ponta e qualidade superior em suas características técnicas. O objetivo é fornecer aos clientes produtos alternativos e ecologicamente adequados à preservação do meio ambiente.

A responsabilidade social também faz parte dos planejamentos estratégicos e, dessa forma, a empresa desenvolve programas sociais junto à comunidade.

A Plajax aposta ainda na melhoria contínua de seus processos de fabricação, na capacitação profissional, no avanço e atualizações tecnológicas. A cada ano, a empresa bauruense busca a expansão no mercado nacional e internacional, firmando-se como uma marca de credibilidade.

União, superação, honestidade e profissionalismo, são algumas das características, que formaram e são partes do caráter da Plajax, para evoluir sempre com a missão de fazer cada cliente um admirador da marca e conquistar o cliente ao ponto de ser considerada insubstituível.

Diz-nos Antonio Augusto: "A Plajax só é incansável porque acredita no valor do passado para ter um futuro cada vez mais surpreendente. É assim que a empresa segue em frente."

Fonte: Plajax



HISTÓRIA DA | HISTORY OF PLAST'BEL

Oficina de Baterias de Irmãos Urio
Battery Shop of Urio Brothers

Toda empresa tem uma história, toda história tem um protagonista. A história da empresa Plast'Bel Ltda. não poderia ser diferente. Seu início foi em 1957 no Rio Grande do Sul, na cidade de Getúlio Vargas, onde o Sr. Acyr Urio montou uma empresa de manutenção, reforma e conserto de baterias automotivas.

Every company has a story, every story has a protagonist. The history of Plast'Bel Ltda. could not be different. Its beginning was in 1957 in the Brazilian State of Rio Grande do Sul, in the city of Getulio Vargas, where Mr. Acyr Urio started a firm for maintenance, renovation and repair of automotive batteries.

Três anos depois, a empresa é transferida para a cidade de Francisco Beltrão no Paraná no dia 07 de julho de 1960 como Oficina de Baterias Acyr Miguel Urio. E em 1964 é criada a Eletro Urio Ltda. que, além de trabalhar com baterias para automóveis, também prestava serviços de autoelétrica.

Em 1980 é inaugurada a fábrica Urio Industrial de Baterias, trabalhando na fabricação de placas e montagem de baterias automotivas.

Nos anos de 1987 e 1988, através de reuniões realizadas com os fabricantes de baterias foi avaliada a necessidade da criação

Three years later, the company is transferred to the city of Francisco Beltrao in Parana State on July 7, 1960, as Oficina de Baterias Acyr Miguel Urio. And in 1964 is created Eletro Urio Ltda. that, in addition



Reunião de fabricantes de baterias na década de 1980.
Battery manufacturers meeting in the 80's.

revista_pb.indd 39 21/08/2014 12:11:21

de uma nova opção na área de fabricação de componentes de bateria, devido à crescente demanda que havia na época.

Em 18 de agosto de 1989, foi fundada a empresa Plast'Bel Ltda., estabelecida na cidade de Francisco Beltrão, Paraná, criada para atuar no ramo de injeção de componentes plásticos para baterias, iniciando sua produção com a primeira máquina injetora de plástico adquirida na Alemanha.

Em 1995 ocorre a divisão do Grupo Urio, onde a Eletro Urio e Urio Industrial ficam responsáveis pela produção e venda de bateria s automotivas e a Plast'Bel Ltda. se especializa na injeção plástica de componentes para baterias.

Em 2000 é criada a empresa Versare Plásticos, que trabalha com o processamento de material plástico reciclado para suprir exclusivamente a demanda de matéria prima da Plast'Bel Ltda.

A Versare é uma empresa de reciclagem de polipropileno com 2.200 metros quadrados, criada para garantir a qualidade do material

to dealing with automotive batteries, also rendered car electrical maintenance services.

In 1980 factory of Urio Industrial de Baterias was inaugurated, working in the manufacture of plates and assembly of automotive batteries.

In 1987 and 1988, through meetings with the manufacturers of batteries, the need of creating a new option in battery components manufacturing, due to the demand that was increasing at that time, was evaluated.

On August 18, 1989, the company Plast'Bel Ltda. was founded. Established in the town of Francisco Beltrao, Parana, it was created to operate in the area of injection molding of battery plastic components, starting its production with a first injection molding machine acquired in Germany.

In 1995 the division of Urio Group occurs, when Eletro Urio and Urio Industrial become responsible for the production and sale of automotive batteries while Plast'Bel Ltda. specializes in the production of battery components.

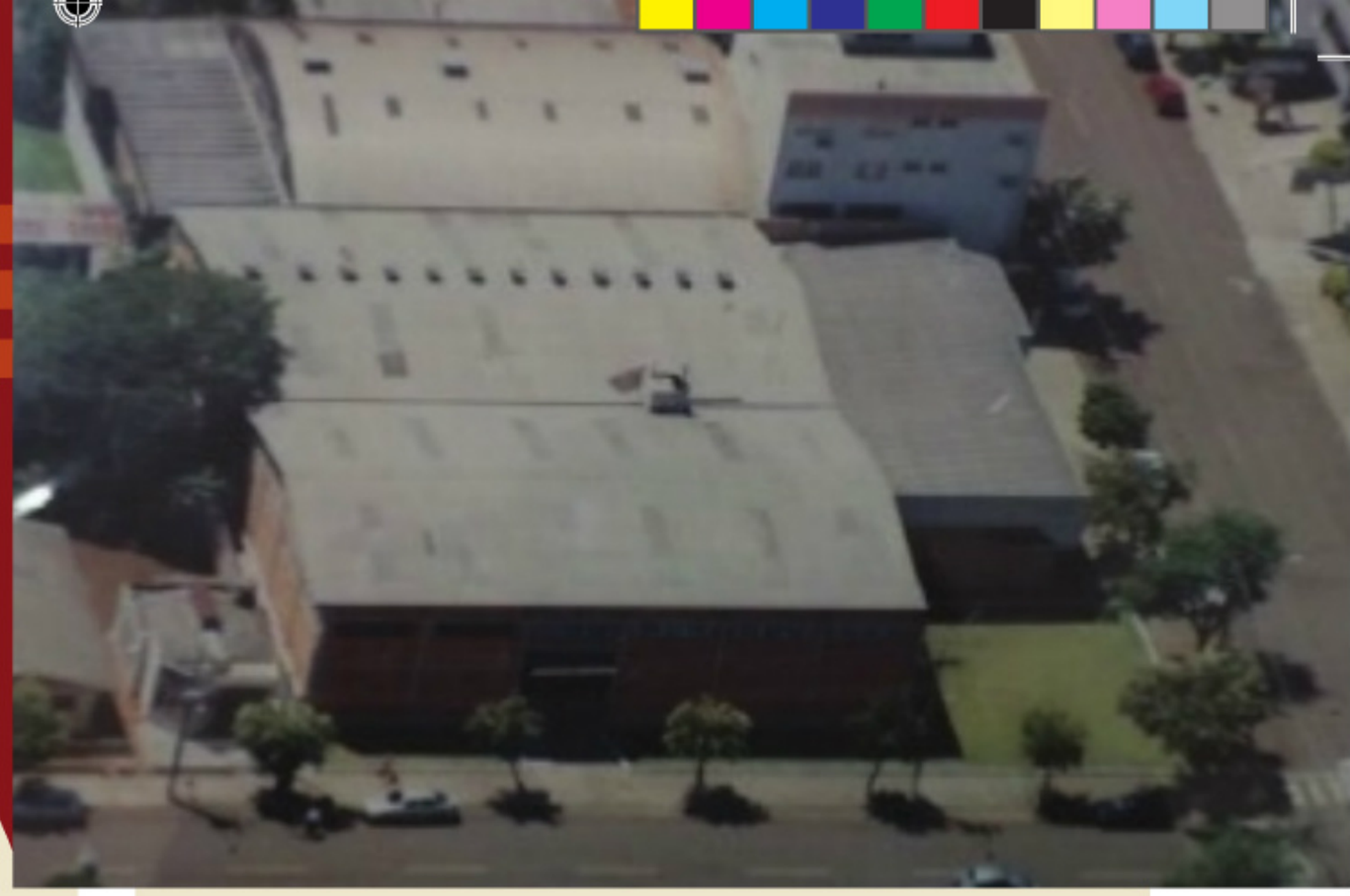
In 2000, the company Versare Plasticos, which works on the processing of recycled plastic to exclusively supply Plast'Bel's demand for raw materials, is created.

Versare is a polypropylene recycler with



Feira de Plásticos em Dusseldorf na Alemanha - o grupo brasileiro
Dusseldorf, Germany, Plastics Fair – the Brazilian group

revista_pb.indd 40 21/08/2014 12:11:21



recuperado que a Plast'Bel Ltda. utiliza, com isso tendo procedência garantida, proveniente somente de caixas de baterias fornecidas pelos próprios clientes. A Versare é a representação do investimento da Plast'bel Ltda. no respeito ao meio ambiente e aos seus clientes. Os rejeitos oriundos do processo de reciclagem não entram em contato com a natureza, e sua destinação atende a todos os requisitos legais. Devido ao crescimento da empresa e à necessidade de espaço físico para alocação de máquinas, equipamentos e estoque de produtos, em 2004 é construída a sede atual da Plast'Bel Ltda. em um parque industrial de Francisco Beltrão – PR. Essa estrutura vem para suprir a necessidades da produção e também proporcionar bem estar aos colaboradores.

Para garantir a qualidade de seus produtos e satisfação dos clientes, em 2009 a Plast'Bel Ltda. implanta o selo de qualidade ISO 9001 para produção de componentes plásticos para baterias e utilidades domésticas moldados por injeção.

Em 2013, crescendo junto aos seus clientes, e para manter o nível da qualidade na entrega dos produtos e serviços houve novamente a necessidade de ampliação da estrutura fabril, e assim atendendo ao crescimento da demanda e melhorando o fluxo das atividades da logística. Atualmente a Plast'Bel Ltda. tem 8.500m² de área construída.

A empresa possui frota própria, além de contar com canais de distribuição alternativos para proporcionar rapidez na entrega dos produtos e satisfação de seus

2,200 square meters (about 23,680 square feet), designed to assure the quality of recycled material that Plast'Bel uses, due to its guaranteed origin, derived only from battery containers provided by the customers themselves. Versare represents Plast'Bel's investment in respect to the environment and to its customers. The rejects coming from the recycling process do not get in contact with nature, and their destination meets all legal requirements.

Due to company growth and the need for physical space for allocation of equipment, machinery and stock of products, the current headquarters of Plast'Bel Ltda. Were built in 2004 in an industrial park in Francisco Beltrao - PR. This structure came to meet the needs of production and also provide welfare to the employees.

In order to better ensure the quality of its products and its customers' satisfaction, in 2009 Plast'Bel Ltda. deploys the quality seal of ISO 9001 for the production of injection molded plastic battery components and housewares.

In 2013, growing with its customers, and to maintain the level of quality in the delivery of products and services, once again there was the need for expansion of the industrial structure, and thus meeting the demand

revista_pb.indd 41 21/08/2014 12:11:22

clientes.

A missão da empresa é satisfazer às necessidades dos clientes, produzindo peças plásticas moldadas por injeção com qualidade, dentro de um processo de melhoria contínua, confiabilidade e alto índice de produtividade; comprometida com sua comunidade e o meio ambiente.

Tem como base seus valores: Seriedade, Confiabilidade, Disciplina, Retidão e Envolvimento Social, os quais são repassados aos colaboradores.

A visão de futuro é a busca permanente do crescimento e da produtividade, com respeito ao meio ambiente dentro de um processo de melhoria contínua. Proporcionar aos colaboradores aperfeiçoamento constante, onde se destaca a ação conjunta em um ambiente de auto-realização. Ser uma empresa de credibilidade, comprometida com seus parceiros.

No ano de 2014 a empresa completa 25 anos com um quadro de 105 colaboradores e investindo constantemente em novas tecnologias e maquinários.

growth and improving the flow of logistics activities. Currently, Plast'Bel Ltda. has 8.500m2 (about 91,500 ft2) of buildings area.

The company has its own truck fleet, and relies on alternative distribution channels to provide fast delivery of products and customer satisfaction.

The company's mission is to satisfy its customers' needs, producing injection molded plastic parts with quality, within a process of continuous improvement, reliability and high productivity index, committed to its community and the environment.

It's based on its values: Seriousness, Reliability, Discipline, Righteousness and Social Involvement, which are transmitted to the employees.

Its vision is the permanent pursuit of growth and productivity, with respect to the environment in a process of continuous improvement. To provide employees constant progress, that includes the joint action in an environment of self-fulfillment. And to be a credible company, committed to its stakeholders.

In the year 2014 the company celebrates 25 years with a staff of 105 employees and constantly investing in new technology and machinery.

revista_pb.indd 42 21/08/2014 12:11:22

BATERIAS IMPRESSAS, FLEXÍVEIS, PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

FLEXIBLE, PRINTED BATTERIES FOR WEARABLE DEVICES

Autor | Author: Daniel Lovering.
Imagem | Photo: Daniel Lovering
Fonte | Source: MIT Technology Review

A Imprint Energy está desenvolvendo uma bateria de longa duração, dobrável e recarregável. Esta "startup" da Califórnia está desenvolvendo baterias recarregáveis flexíveis, que podem ser impressas de forma barata em impressoras industriais de tela, comuns.

Imprint Energy is developing a long-lasting, bendable, and rechargeable battery. This California startup is developing flexible, rechargeable batteries that can be printed cheaply on commonly used industrial screen printers.

A Imprint Energy, de Alameda, Califórnia, tem testado suas baterias ultrafinas de zinco-polímeros em dispositivos de pulso e espera vendê-las para fabricantes de dispositivos eletrônicos móveis, aparelhos médicos, etiquetas inteligentes e sensores ambientais.

A abordagem da empresa destina-se a tornar as baterias seguras para aplicações no corpo, enquanto seu tamanho pequeno e flexibilidade permitirão projetos de produtos antes impossíveis com as baterias à base de lítio, mais volumosas. Mesmo em pequenos formatos, as baterias podem fornecer corrente suficiente para sensores de comunicação sem fio de baixo consumo de energia, distinguindo-a de outros tipos de baterias finas.

Recentemente, a empresa garantiu US$ 6 milhões em financiamento da Phoenix Venture Partners, bem como AME Cloud Ventures, o fundo de risco do co-fundador do Yahoo Jerry Yang, para desenvolver ainda mais a suas propriedades químicas e financiar o lançamento comercial das baterias. Investidores anteriores incluem as empresas In-Q-Tel suportada pela CIA e a Dow Chemical.

As baterias são baseadas nas pesquisas que a co-fundadora da empresa Christine Ho começou como estudante na Universidade da Califórnia, em Berkeley, onde colaborou

Imprint Energy, of Alameda, California, has been testing its ultrathin zinc-polymer batteries in wrist-worn devices and hopes to sell them to manufacturers of wearable electronics, medical devices, smart labels, and environmental sensors.

The company's approach is meant to make the batteries safe for on-body applications, while their small size and flexibility will allow for product designs that would have been impossible with bulkier lithium-based batteries. Even in small formats, the batteries can deliver enough current for low-power wireless communications sensors, distinguishing them from other types of thin batteries.

The company recently secured $6 million in funding from Phoenix Venture Partners, as well as AME Cloud Ventures, the venture fund of Yahoo cofounder Jerry Yang, to further develop its proprietary chemistry and finance the batteries' commercial launch. Previous investors have included CIA-backed venture firm In-Q-Tel and Dow Chemical.

The batteries are based on research that company cofounder Christine Ho began as a graduate student at the University of California, Berkeley, where she collaborated with a researcher in Japan to produce microscopic zinc batteries using a 3-D printer.

The batteries that power most laptops and smartphones contain lithium, which is highly reactive and has to be protected in ways that add size and bulk. While zinc is more stable,

revista_pb.indd 43 21/08/2014 12:11:22

com um pesquisador no Japão para produzir baterias de zinco microscópicas usando uma impressora 3-D.

As baterias que alimentam a maioria dos laptops e smartphones contêm lítio, que é altamente reativo e têm que ser protegidas de uma maneira que adiciona tamanho e volume. Enquanto o zinco é mais estável, os eletrólitos à base de água das baterias de zinco convencionais fazem com que o zinco forme dendritas, estruturas ramificadas que podem crescer de um eletrodo até o outro, causando curto-circuito na bateria. Ho desenvolveu um eletrólito de polímero sólido que evita esse problema, e também oferece maior estabilidade, e maior capacidade de recarga.

Brooks Kincaid, co-fundador e presidente da empresa, diz que as baterias combinam as melhores características das baterias de lítio de película fina e baterias impressas. Tais baterias de película fina tendem a ser recarregáveis,

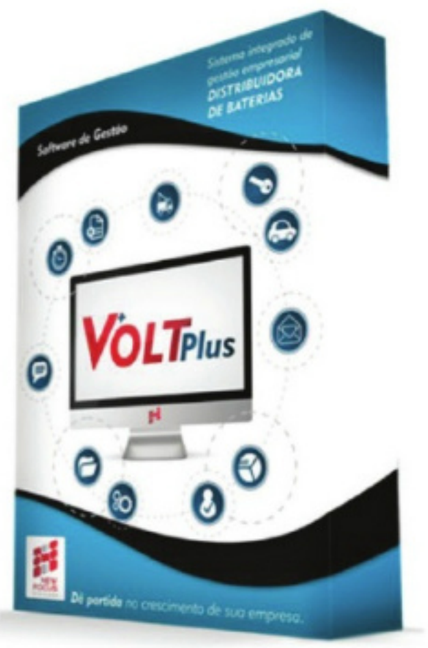
the water-based electrolytes in conventional zinc batteries cause zinc to form dendrites, branch-like structures that can grow from one electrode to the other, shorting the battery. Ho developed a solid polymer electrolyte that avoids this problem, and also provides greater stability and greater capacity for recharging.

Brooks Kincaid, the company's cofounder and president, says the batteries combine the best features of thin-film lithium batteries and printed batteries. Such thin-film batteries tend to be rechargeable, but they contain the reactive element, have limited capacity, and are expensive to manufacture. Printed batteries are non-rechargeable, but they are cheap to make, typically use zinc, and offer higher capacity.

Working with zinc has afforded the company manufacturing advantages. Because of zinc's environmental stability, the company did not need the protective equipment required to make oxygen-sensitive lithium batteries.

NEW FOCUS SISTEMAS

A **NewFocus** Sistemas, tem a satisfação de estar há 20 anos no mercado de software com o sistema ERP para fábricas de Baterias.



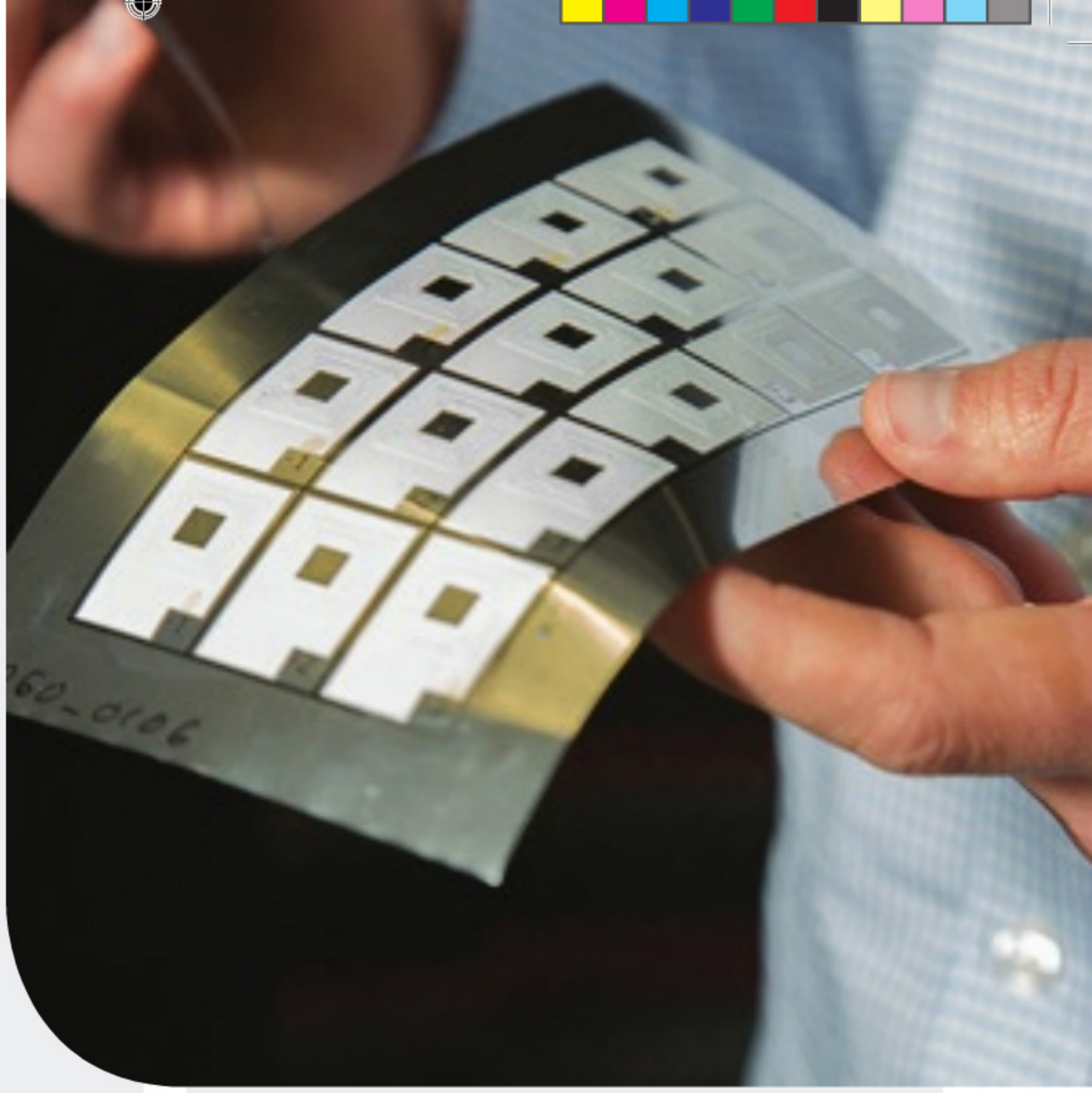
Força de Vendas, Compras, Estoques, Garantias, Sucatas, PCP, Finanças, Controladoria (Orçamento, Contabilidade, Fiscal, Patrimônio, Custos), RH, logística e todas as demais áreas.

Tudo o que sua fábrica precisa, a NewFocus tem pronto.

Conheça alguns de nossos clientes e venha fazer parte da nossa história você também.

Conheça também o sistema **VOLTPLUS**, exclusivo sistema para distribuidoras de baterias.

Contato (49) 3521-3880 / (49) 8408-1510 / (44) 9901-9792
http://www.newfocus.com.br - comercial@newfocus.com.br



mas contém o elemento reativo, têm uma capacidade limitada e são de fabricação dispendiosa. Baterias impressas são não-recarregáveis, mas são de fabricação mais barata, normalmente utilizam zinco, e oferecem maior capacidade.

Trabalhar com zinco tem proporcionado à empresa vantagens na produção. Por causa da estabilidade ambiental do zinco, a empresa não precisa do equipamento de proteção necessário para fazer baterias de lítio sensíveis ao oxigênio.

"Quando falamos sobre as coisas que nos restringem em termos de desenvolvimento de novos produtos, há realmente duas pelas quais eu mais perco o sono estes dias. Uma delas são as baterias e a outra são os "displays", diz Steven Holmes, vice-presidente do Grupo de Novos Dispositivos e gerente-geral da equipe Inovação em Dispositivos Inteligentes da Intel.

Apesar da demanda por baterias flexíveis, Ho diz que não foram desenvolvidos padrões para medir a sua flexibilidade, frustrando os clientes que desejam comparar as químicas. Assim, a empresa construiu seu próprio equipamento de testes e começou a comparar suas baterias contra baterias comerciais que afirmam ser flexíveis. As baterias existentes falharam catastroficamente depois de menos de 1.000 ciclos de flexão, diz ela, enquanto as baterias impressas permaneceram estáveis.

A Imprint também tem mantido conversações sobre o uso de suas baterias em roupas e "partes delicadas de seu corpo como seu olho", diz Ho. A empresa também começou recentemente a trabalhar em um projeto financiado pelo exército dos EUA para fazer baterias para sensores que monitorariam o estado de saúde dos soldados. Outras aplicações potenciais incluem energizar etiquetas inteligentes com sensores para rastreamento de alimentos e pacotes.

"When we talk about the things that constrain us in terms of the development of new products, there's really two that I lose the most sleep over these days. One is batteries and one is displays", says Steven Holmes, vice president of the New Devices Group and general manager of the Smart Device Innovation team at Intel.

Despite demand for flexible batteries, Ho says no standard has been developed for measuring their flexibility, frustrating customers who want to compare chemistries. So the company built its own test rig and began benchmarking its batteries against commercial batteries that claimed to be flexible. Existing batteries failed catastrophically after fewer than 1,000 bending cycles, she says, while Imprint's batteries remained stable.

Imprint has also been in talks about the use of its batteries in clothes and "weird parts of your body like your eye," Ho says. The company also recently began working on a project funded by the U.S. military to make batteries for sensors that would monitor the health status of soldiers. Other potential applications include powering smart labels with sensors for tracking food and packages.

revista_pb.indd 45 21/08/2014 12:11:25

TAMARANA TECNOLOGIA. UMA EMPRESA DE RECICLAGEM. UM EXEMPLO SOCIAL E AMBIENTAL.



"A Tamarana Tecnologia e Soluções Ambientais com seu espirito de pioneirismo , está sempre em busca de inovação e excelência. Desta forma oferece a seus clientes, dos mais variado ramos industriais, soluções personalizadas para reciclagem de seus resíduos industriais".

Instalada no município de Tamarana, norte do estado do Paraná, a empresa investe em iniciativas sociais, gerando educação, emprego e renda, contribuindo com o desenvolvimento da região.

A Tamarana Tecnologia se destaca como referencia em certificações como a ISO 9001, ISO 14000, OSHAS18001 e o Programa de Qualidade 5S.

UM EXEMPLO DE PRESERVAÇÃO, EQUILÍBRIO, HARMONIA E RESPEITO COM A NATUREZA.











TAMARANA
TECNOLOGIA & SOLUÇÕES AMBIENTAIS

www.tamaranatecnologia.com.br

revista_pb.indd 47 21/08/2014 12:11:40

Proteção Respiratória **MSA**



Máscaras semifaciais **Advantage®**

A máscara semifacial **Advantage® 410** é utilizada com um cartucho classe 1 de encaixe tipo rosca RD40. Já a semifacial **Advantage® 420** é utilizada com dois cartuchos classe 1 de encaixe tipo baioneta. As máscaras semifaciais **Advantage®** podem ser utilizadas em qualquer ambiente onde a contaminação por gases possa estar presente, como indústrias químicas, petroquímicas, siderúrgicas, entre outras.





Advantage® 410



Advantage® 420

Saiba mais sobre esse e outros produtos no site:

*www.MSA**safety**.com*

*Porque toda vida tem um **propósito...***

CERTIFICAÇÃO INMETRO:
O QUE MUDOU NO MERCADO?
INMETRO CERTIFICATION:
WHAT HAS CHANGED IN THE MARKET?

INMETRO

A Revista Chumbo BRASIL montou uma série de perguntas para várias pessoas ligadas ao ramo por todo o Brasil para que cada um contribuísse com a sua percepção, visto que o processo de certificação de baterias automotivas e de motos está completando dois anos.
Agradecemos a participação de todos que nos responderam e apresentamos aqui suas respostas, que nos mostram uma enorme variedade de pontos de vista. Boa leitura e que cada um tire suas conclusões.

Pb BRASIL assembled a series of questions to various people connected to the industry throughout Brazil so that they could contribute sharing their perceptions, since the process of certification of automotive and motorcycle batteries is completing two years.
We appreciate the participation of all who responded and we present here their answers, showing in a huge variety of viewpoints. Good reading and each one please draw your own conclusions.



Glauco Ribeiro dos Santos

CPqD - Gerência Desemp. de Produtos e Sustentabilidade

Laboratório de testes certificado
Certified Testing Laboratory

Laboratório | Laboratory

Pb Brasil: Qual era a sua expectativa inicial com a certificação do INMETRO ?

Glauco: Por ser um processo compulsório, a nossa expectativa era que poucos processos fossem realizados no primeiro ano de vigência da portaria. Porém percebemos que a maior parte dos produtores aderiram ao processo de certificação, aumentando a demanda pela certificação.

Pb Brasil: Agora, 2 anos depois do início do processo, como você vê a certificação do INMETRO?

Glauco: O processo é eficiente e está bem estruturado. Muitos clientes ainda buscam o processo inicial de certificação e outros já estão iniciando os estudos da segunda etapa, de manutenção. Há alguns pontos que precisam de uma avaliação melhor, como por exemplo, os ensaios aplicados para o processo de certificação.

Pb Brasil: Como você avalia as auditorias da fábrica para a certificação?

Glauco: Este processo é conduzido pelos OCPs, assim preferimos não opinar nesta questão.

Pb Brasil: Como você avalia os testes de laboratório?

Glauco: Com os ensaios previstos e vigentes, é possível obter uma boa visão da qualidade da bateria analisada, assim, os testes atendem ao meio que foram especificados. Entretanto, é necessário aprofundarmos os estudos para que os ensaios exigidos na certificação sejam reflexos do uso diário da bateria aqui no Brasil. Assim, é necessária uma revisão dos ensaios ou dos parâmetros aplicáveis aos ensaios para melhor refletir o uso do brasileiro.

Pb Brasil: Quais as suas sugestões ou críticas?

Glauco: Ver a resposta a questão 4, onde

revista_pb.indd 49 21/08/2014 12:11:49

metalúrgicatamarana


Lavador de gases


Triturador de Baterias Automotivas

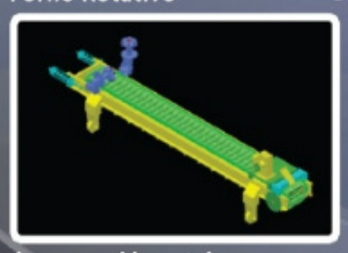

Cadinho de refino


Filtro de Mangas

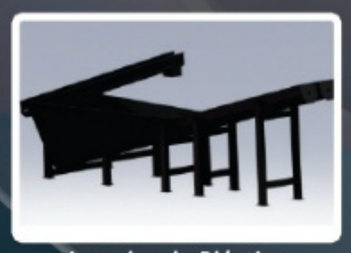

Forno Rotativo

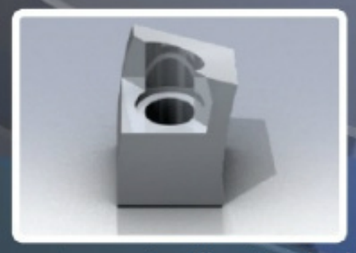

Bomba de Chumbo


Peneira para Triturador de Baterias

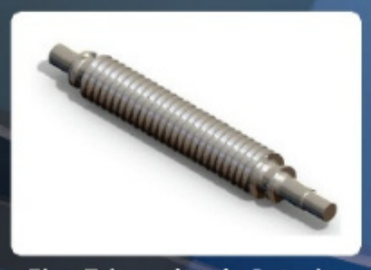

Lingoteira


Filtro Prensa


Lavador de Plástico

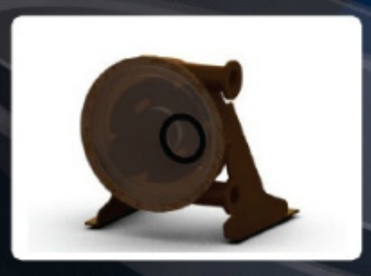

Suporte para Pastilhas Quadradas


Lava Pé


Eixo Triturador de Baterias


Lava Botas


Peneira para Triturador de Baterias


Bomba Peristáltica


Triturador de Baterias

Victorio Francovig, 1545 - Parque Industrial - Tamarana-PR - Tel. (43) 3398-1122

contato@metalurgicatamarana.com.br - www.metalurgicatamarana.com.br

sugerimos o estudo de ensaios que reflitam melhor o uso das baterias no mercado brasileiro.

Pb Brasil: What were your initial expectations about INMETRO certification?

Glauco: Being a compulsory process, our expectation was that few cases would be conducted in the first year of the ordinance. But we realized that most of the producers have joined the certification process, increasing the demand for certification.

Pb Brasil: Now, two years after the beginning of the process, how do you see the INMETRO certification?

Glauco: The process is efficient and is well structured. Many customers are still seeking initial certification process and other are already starting the second stage, of maintenance. There are some points that need to be further evaluated, such as the tests used for the certification process.

Pb Brasil: How do you evaluate the factory audits for certification?

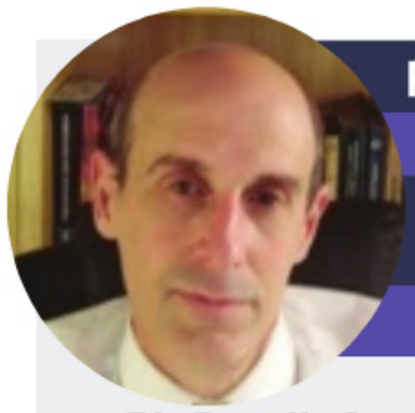
Glauco: This is a process conducted by the PCOs, so we prefer not to comment.

Pb Brasil: How do you evaluate the lab tests?

Glauco: With the tests established and in force, it is possible to get a good view of the quality of the battery analyzed, thus the tests comply to the objective they were specified. However, it is necessary to deepen the studies for the certification tests required, to better reflect everyday use of the battery here in Brazil. So, a reviewof the tests or of their applicable parameters is necessary to better reflect the use of the Brazilians.

What are your suggestions or comments?

Please refer to the answer to question 4, where we suggest the study of tests that better reflect the use of the batteries in the Brazilian market.



Patricio Rodolfo Impinnisi

LACTEC

Laboratório de testes certificado
Certified Testing Laboratory

Laboratório | Laboratory

Pb Brasil: Qual era a sua expectativa inicial com a certificação do INMETRO ?

Patrício: A minha expectativa inicial era totalmente positiva, pois a cerificação poderia: (I) impulsionar um desenvolvimento maior dos processos e produtos visando a melhoria (o que se refletiria na qualidade); (II) impor um mínimo de ordem em produtos que na sua maioria não atendiam os valores de desempenho declarados nos seus rótulos.

Pb Brasil: Agora, 2 anos depois do início do processo, como você vê a certificação do INMETRO?

Patrício: Do meu ponto de vista continua sendo extremamente positivo. Apesar de precisar de ajustes (como era de se esperar sendo um processo novo) a certificação mostrou que havia muito que corrigir no mercado de baterias.

Pb Brasil: Como você avalia as auditorias da fábrica para a certificação?

Patrício: Necessária para trazer o que foi desenvolvido em sistemas da qualidade ao processo de produção. Sem controle dos processos nas fábricas não é possível desenvolver produtos de qualidade nem fazer pesquisa e desenvolvimento de novos produtos.

Pb Brasil: Como você avalia os testes de laboratório?

Patrício: Necessários para atestar o desempenho das baterias dando um retorno técnico para as empresas e uma garantia de desempenho mínimo para os consumidores.

Pb Brasil: Quais as suas sugestões ou críticas?

Patrício: No primeiro ano de testes (que se iniciaram em maio de 2013) muitos foram os desafios para as empresas e também para os laboratórios de testes, que tiveram que se adequar às exigências do INMETRO e

RECHARGE YOUR BUSINESS WITH

associated
nurturing power

PRECISION-CUT PASTING FIBRES

POLYPROPYLENE

POLYESTER



MODACRYLIC FIBRE
Kanecaron®



ACRYLIC FIBRE

CUT LENGTH 3 & 5 mm

CUSTOMISED LENGTH & PACKING AVAILABLE

For info. contact :
E-mail: Jayme@JaymeGusmao.com.BR
jaymeg
+55 (43) 9937-4911

lidar com as expectativas e ansiedades das empresas perante um processo compulsório. As normas passaram por revisões, as portarias estão em revisão, e todos os aspectos deste processo são discutidos em reuniões abertas continuamente, porque sempre há algo a ser melhorado. No primeiro ano houve muita correria devido a que a maioria das empresas deixou para último momento o início deste processo o que dificultou ainda mais o processo (principalmente para aquelas empresas que não tinham um produto adequado).

Houve e ainda há questionamentos sobre se este ou aquele testes são de fato necessários, se os controles de amostras estão corretos, se a sequência de testes deve ser esta ou aquela, etc. No nosso entender estes questionamentos melhoram o processo e o tornam mais fundamentado, portanto é saudável. Finalmente está a questão da fiscalização, sem a qual o processo de acreditação não vai se consolidar. Como todas as outras etapas do processo (auditorias, testes) a fiscalização também está se iniciando e portanto deverá sofrer ajustes para ser efetiva (ainda há muitos produtos no mercado que não atendem às portarias e portanto estão irregulares no mercado). Resumindo, o processo de certificação está acontecendo (rápido demais para alguns, devagar demais para outros) e certamente veio para ficar e, apesar de alguns problemas que estão sendo ajustados, o saldo do processo é positivo.

Pb Brasil: What were your initial expectations about INMETRO certification?

Patrício: My initial expectation was totally positive, because certification would: (I) to promote the further development of processes and products aiming their improvement (which would be reflected in quality); (II) impose a minimum order on products that mostly did not meet the performance values declared on their labels.

Pb Brasil: Now, two years after the beginning of the process, how do you see the INMETRO certification?

Patrício: From my point of view, it remains extremely positive. Despite the need for adjustments (as was to be expected with a new process) the certification showed that there was much to correct in the battery market.

Pb Brasil: How do you evaluate the factory audits for certification?

Patrício: Required to bring to production process what was developed in terms of quality systems. Without control of the processes in plants it is not possible to develop quality products or to do research and development of new products.

Pb Brasil: How do you evaluate the lab tests?

Patrício: Necessary to testify the performance of batteries giving technical feedback to the manufacturers and a guarantee of minimum performance to consumers.

Pb Brasil: What are your suggestions or comments?

Patrício: In the first year of testing (which began in May 2013) there were many challenges for the manufacturers and also for the testing labs, which had to fit to the requirements of INMETRO and deal with the expectations and





anxieties of the companies facing a compulsory process. The rules have undergone revisions, ordinances are under review, and all aspects of this process are continuously discussed in open meetings, because there is always something to be improved. In the first year there was a lot of rush because the majority of companies left to the last moment the beginning of this process, which hampered the process further (especially for those companies that did not have a suitable product).

There were and there still are questions about whether this or that tests are actually needed, if samplescontrols are correct, if the test sequence must be this or that, etc. In our view these questions improve the process and make it more sound, so this is healthy.

Finally, there is the issue of field control, without which the accreditation process will not be consolidated. Like all other process steps (audits, tests) the monitoring is also starting and therefore should be adjusted to be effective (there are still many products in the market that do not meet the ordinances and are therefore irregular in the market). In short, the certification process is happening (too fast for some, too slowly for others) and certainlycame to stay and, despite some problems that are being adjusted, the balance of the process is positive.



José Alcione Pereira
Baterias ELETRAN
Fabricante de Baterias
Battery Manufacturer
Pesquisa | Research

Pb Brasil: Qual era a sua expectativa inicial com a certificação do INMETRO ?

Alcione: A expectativa era de moralização do segmento em função das mais variadas informações contidas nos rótulos de acumuladores elétricos, sendo que algumas totalmente inviáveis, inverídicas e enganadoras com o intuito único de alavancar vendas a qualquer pretexto mesmo que "lesando" o consumidor final.

Pb Brasil: Agora, 2 anos depois do início do processo, como você vê a certificação do INMETRO?

Alcione: Como o "poder de polícia" do Inmetro ainda é restrito ficou a sensação de que poderia ser feito mais e melhor. Ou seja, houve todo um aparato inicial e posteriormente a impressão que se tem é de que a coisa começou e se acomodou...

Pb Brasil: Como você avalia as auditorias da fábrica para a certificação?

Alcione: São testes realizados por entidades competentes e abalizados para tal, o problema fica por conta do numero de laboratórios habilitados e os tipos de testes solicitados e realizados.

Pb Brasil: Como você avalia os testes de laboratório?

Alcione: São testes realizados por entidades competentes e abalizados para tal, o problema fica por conta do numero de laboratórios habilitados e os tipos de testes solicitados e realizados.

Pb Brasil: Quais as suas sugestões ou críticas?

Alcione: Que haja uma maior fiscalização por parte dos órgãos competentes e ainda no caso de punição que haja publicidade das ações coercitivas, como forma de inibição para o aparecimento e para a extinção de "pseudo" fabricantes de acumuladores.

Pb Brasil: What were your initial expectations about INMETRO certification?

Alcione: The expectation was for moralization of the segment in terms of various information on the battery labels, some of them totally unviable, untrue and misleading for the sole purpose of leveraging sales under any pretext, even in prejudice of the end consumer.

Pb Brasil: Now, two years after the beginning of the process, how do you see the INMETRO certification?

Alcione: As Inmetro's "police power" is still restricted, there is feeling that more and better could be done. That means, there was

revista_pb.indd 53 21/08/2014 12:11:53

all of an initial apparatus and subsequently the impression one gets is that the thing started and settled down...

Pb Brasil: How do you evaluate the factory audits for certification?

Alcione: They are within the expected for the legitimacy of the process.

Pb Brasil: What are your suggestions or comments?

Alcione: That the oversight by the relevant organs be intensified and that, in the case of punishment, `to be some advertising of coercive actions, as a means of inhibition to the onset and for the termination of "pseudo" battery manufacturers...



Messias Rolim de Goes
Baterias AMPERSUL
Fabricante de Baterias
Battery Manufacturer
Gerência Geral | General Manager

Pb Brasil: Qual era a sua expectativa inicial com a certificação do INMETRO ?

Messias: Padronizar os produtos eliminando as concorrências desleais e produtos irregulares.

Pb Brasil: Agora, 2 anos depois do início do processo, como você vê a certificação do INMETRO?

Messias: Muito bom, ao meu ver atendeu às minhas expectativas e aumentou as nossas vendas.

Pb Brasil: Como você avalia as auditorias da fábrica para a certificação?

Messias: Excelente, explicativa, orientando sempre a melhoria contínua.

Pb Brasil: Como você avalia os testes de laboratório?

Messias: Duvidosos. O laboratório que nos atendeu tem que melhorar muito e capacitar a equipe dele, pois se perderam, ele o nosso consultor na elaboração do plano de carga para teste, nos atrapalhando muito.

Pb Brasil: Quais as suas sugestões ou críticas?

Messias: O organismo certificador deveria conhecer um pouco mais sobre o site do INMETRO, pois não tivemos respaldo na hora de formatar as informações no site.

Pb Brasil: What were your initial expectations about INMETRO certification?

Messias: Standardize products eliminating unfair competition and irregular products.

Pb Brasil: Now, two years after the beginning of the process, how do you see the INMETRO certification?

Messias: Very good, in my opinion it met my expectations and increased our sales.

Pb Brasil: How do you evaluate the factory audits for certification?

Messias: Excellent, explanatory, always guiding to continuous improvement.

Pb Brasil: How do you evaluate the lab tests?

Messias: Doubtful. The laboratory that served us needs to greatly improve and to train its team, as they got lost, they and our consultant, in preparing the charging schedule for the tests. Very disturbing for us.

Pb Brasil: What are your suggestions or comments?

Messias: The certification body should know a little more about the INMETRO website, because we had no support when trying to format the information on the site.



Marcos Alex Premiani
Baterias PANDA
Montadora de Baterias
Battery Assembler
Proprietário | Owner

Pb Brasil: Qual era a sua expectativa inicial com a certificação do INMETRO ?

Marcos: Achava que não iria vigorar.

revista_pb.indd 54 21/08/2014 12:11:54

Pb Brasil: Agora, 2 anos depois do início do processo, como você vê a certificação do INMETRO?

Marcos: Muito bom para todos, porque acho que qualifica o produto e diminui os produtos irregulares no mercado. Só espero que os produtos irregulares não contemplem de condições de continuarem no mercado pois fica muito anticompetitivo.

Pb Brasil: Como você avalia as auditorias da fábrica para a certificação?

Marcos: Pouco eficientes, cobram coisas que não correspondem à garantia da qualidade do produto.

Pb Brasil: Como você avalia os testes de laboratório?

Marcos: Não entendo muito bem, mas acho que é bom. Só espero que pessoas não mandem uma coisa para o teste e depois façam outra para venda.

Pb Brasil: Quais as suas sugestões ou críticas?

Marcos: A sugestão é que o auditor fosse uma pessoa que entendesse de fabricaçao de baterias porque papeis e relatórios e rastreabilidade não garantem um produto bom.

Pb Brasil: What were your initial expectations about INMETRO certification?

Marcos: Thought it would not become effective.

Pb Brasil: Now, two years after the beginning of the process, how do you see the INMETRO certification?

Marcos: Very good for everyone, because I think that it qualifies the product and reduces irregular products on the market. I just hope that irregular products do not find conditions to continue in the market because it is very anti-competitive.

Pb Brasil: How do you evaluate the factory audits for certification?

Marcos: Inefficient, request things that do not contribute to the quality assurance of the product.

Pb Brasil: How do you evaluate the lab tests?

Marcos: I don't understand in details, but I think it's good. I just hope that people do not send something for the test and then make a different one for sale.

Pb Brasil: What are your suggestions or comments?

Marcos: The suggestion is that the auditor be a person who understands batteries manufacturing because papers and reports and traceability do not guarantee a good product.



Marcos Vinícius da Silva Chaves

Baterias K&F

Fabricante de Baterias

Battery Manufacturer

Gestão da Qualidade | Quality Management

Pb Brasil: Qual era a sua expectativa inicial com a certificação do INMETRO ?

Marcos: Bom, a minha expectativa inicial era que todas as empresas em baterias automotivas poderiam, de alguma forma crescer, tendo um produto certificado, de maior qualidade, e desta forma enriquecer seu nome no mercado.

Pb Brasil: Agora, 2 anos depois do início do processo, como você vê a certificação do INMETRO?

Marcos: Para mim, e para a empresa onde trabalho, a certificação nos trouxe maior procura de vendas. Acredito que os resultados são muito satisfatórios, a empresa tendo um produto certificado, com certeza ajuda na procura, e no aumento da produção.

Pb Brasil: Como você avalia as auditorias da fábrica para a certificação?

Marcos: Boa, pelo fato de observar tudo que há de bom, e o que ainda devemos melhorar para as próximas auditorias de manutenção.

Pb Brasil: Como você avalia os testes de laboratório?

revista_pb.indd 55 21/08/2014 12:11:54

Marcos: Excelente. Antigamente, as fábricas de baterias automotivas podiam fazer seu produto bem como quisessem; hoje isso não mudou muito mas, para ser certificadas no INMETRO, as baterias precisam ser aprovadas em laboratório. E isso para os clientes deve ser o máximo, porque estarão comprando um produto de maior qualidade.

Pb Brasil: Quais as suas sugestões ou críticas?

Marcos: Bom, não irei com certeza ter grandes sugestões ou críticas, por se tratar de uma organização que busca a qualidade dos produtos, acredito eu que os resultados estão sendo de grande importância para todos.

Pb Brasil: What were your initial expectations about INMETRO certification?

Marcos: Well, my initial expectation was that all companies in automotive batteries could somehow grow, having a certified product, higher quality, and thus imrpove their image in the market.

Pb Brasil: Now, two years after the beginning of the process, how do you see the INMETRO certification?

Marcos: For me, and for the company I work for, the certification has brought us greater product demand. I think the results are very satisfactory, the company has a certified product, it sure helps in demand, and in increasing production.

Pb Brasil: How do you evaluate the factory audits for certification?

Good, because all that is good is noticed and also what we should still improve for the next maintenance audits.

Pb Brasil: How do you evaluate the lab tests?

Marcos: Excellent. In the past the automotive batteries companies could make their product they way they wanted; today it has not changed much but, to be certified in INMETRO, the

A RG Batermaq – Indústria de Máquinas e Equipamentos para Fábrica de Baterias – atua no mercado há anos e continua em processo evolutivo crescente.

A empresa se orgulha de fornecer seus produtos para clientes de várias regiões do Brasil e países da América Latina. Isso só reforça o compromisso de ética e responsabilidade na solução de problemas e produção inovadora.

Adaptada às necessidades do mercado atual, a empresa oferece seus serviços sempre objetivando a satisfação total de seus clientes.

LINHA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA BATERIAS



ENVELOPADORA AUTOMÁTICA DE PLACAS



LINGOTEIRA AUTOMÁTICA PARA CHUMBO E ALUMÍNIO



batermaq.com.br

Rua Firman Neto 620
Tel. 43 3423 1424 | CEP 86808-020
Apucarana | PR

BATERMAQ

batteries need to be approved in the laboratory. And this for customers should be very good, because they will be purchasing a product of higher quality.

Pb Brasil: What are your suggestions or comments?

Marcos: Well, I will surely not have great suggestions or criticism, because as it is an organization that seeks product quality, I believe that the results are of great importance to everyone.



José Adilson Locatelli
Baterias JUPITER
Fabricante de Baterias
Battery Manufacturer
Controle de Qualidade
Quality Control

Pb Brasil: Qual era a sua expectativa inicial com a certificação do INMETRO ?

Adilson: Para nós preocupante, pois nós havíamos saído de outra certificação, a ISO-9001, e não havia tempo hábil e nem aparelhagem para os testes.

Pb Brasil: Agora, 2 anos depois do início do processo, como você vê a certificação do INMETRO?

Adilson Aliviado, pois tudo deu certo, e o mercado ficou mais justo.

Pb Brasil: Como você avalia as auditorias da fábrica para a certificação?

Adilson: Boa, foi com muito detalhes, e nós aprendemos muito com ela.

Pb Brasil: Como você avalia os testes de laboratório?

Adilson Muito bom, pois nos informa sempre que possível dos resultados, nos mantendo informados da situação.

Pb Brasil: Quais as suas sugestões ou críticas?

Adilson: Como todas as fábricas trabalham com pesquisas, podendo alterar algumas características do produto como: peso, CCA, Reserva, deveria haver uma maneira mais fácil de aplicar essas mudanças no processo.

Pb Brasil: What were your initial expectations about INMETRO certification?

Adilson: A big concern for us, because we had just completed another certification, ISO-9001, and there was neither time nor equipment for the tests.

Pb Brasil: Now, two years after the beginning of the process, how do you see the INMETRO certification?

Adilson: Relieved as everything worked out, and the market becamer fairer.

Pb Brasil: How do you evaluate the factory audits for certification?

Adilson: Good, it was held with much detail, and we learned a lot from it.

Pb Brasil: How do you evaluate the lab tests?

Adilson: Very good, as they always informs us of results, keeping us informed of the situation.

Pb Brasil: What are your suggestions or comments?

Adilson: As all factories work with research and can change some characteristics of the product such as: weight, CCA, RC, there should be an easier way to apply these changes in the process.



Max Cunha Cardoso
Baterias JUPITER
Fabricante de Baterias
Battery Manufacturer
Diretor Industrial
Industrial Director

Pb Brasil: Qual era a sua expectativa inicial com a certificação do INMETRO ?

Max: Apenas uma forma de travar o mercado em relação às chamadas "baterias econômicas". Um combate aos baixos preços praticados por seus fabricantes.

Pb Brasil: Agora, 2 anos depois do início do processo, como você vê a certificação do

revista_pb.indd 57 21/08/2014 12:11:57

INMETRO?

Max: Positivamente. Levou todos os fabricantes a trabalhar de forma correta e forçou a irmos em busca de novas tecnologias para trabalhar dentro das novas exigências.

Pb Brasil: Como você avalia as auditorias da fábrica para a certificação?

Max: Como uma forma de avaliar, ajustar e garantir o cumprimento das propostas e um crescimento contínuo da qualidade.

Pb Brasil: Como você avalia os testes de laboratório?

Max: Ótimos e necessários, já que sem eles não poderíamos garantir nossa qualidade em todos os aspectos: Durabilidade, C20, CCA, etc...

Pb Brasil: Quais as suas sugestões ou críticas?

Max: 1ª - Que o mercado retrabalhe a revenda junto ao consumidor final, mostrando que a nossa frota não mais necessita em muitas vezes por exemplo, de uma bateria de 60Ah e sim, de 40Ah. Frota mais nova e carros eletrônicos, que não exigem mais tanto das baterias. Assim, nosso mercado será direcionado para uma bateria de menor amperagem, consequentemente uma bateria em que se usa muito menos chumbo, mais leve e preço bem mais accessível.

2ª - Denunciar quem estiver descumprindo as normas do INMETRO.

Pb Brasil: What were your initial expectations about INMETRO certification?

Max: Just one way to curb the market in relation to so-called "economic batteries". A fight against the low prices practiced by their manufacturers.

Pb Brasil: Now, two years after the beginning of the process, how do you see the INMETRO certification?

Max: Positively. It led all manufacturers to work properly and forced all of us to go in search of new technologies to work within the new requirements.

Pb Brasil: How do you evaluate the factory audits for certification?

Max: As a way to assess, adjust and ensure compliance with the proposals and continued growth of quality.

Pb Brasil: How do you evaluate the lab tests?

Max: Very good and necessary, as without them we could not guarantee our quality in all aspects: Durability, C20, CCA, etc ...

Pb Brasil: What are your suggestions or comments?

Max: 1st - That the market rework the sale to the final consumer, showing that our fleet no longer needs in many cases, for example, a 60Ah battery and yes, one of 40Ah. The newer car fleet and electronics do not require so much from the battery yet. Thus, our market will be directed to a battery of lower amperage, consequently a battery that uses much less lead, lighter and at a much more affordable price.

2nd - To report anyone disobeying the INMETRO rules.



Claudino Bianchini
Baterias RONDOPAR
Fabricante de Baterias
Battery Manufacturer
Gerente de Qualidade
Quality Manager

Pb Brasil: Qual era a sua expectativa inicial com a certificação do INMETRO ?

Claudino: Necessária para minimizar a desigualdade de produtos e de competição. Importante para a evolução de produtos e processos, valorização dos técnicos, reconhecimento de empresas e de trabalhos sérios, valorização do produto bateria e do segmento, etc.

Pb Brasil: Agora, 2 anos depois do início do processo, como você vê a certificação do INMETRO?

Claudino: Importante e funcionando bem, embora ainda haja empresas buscando burlar as regras. Mesmo assim, muito positivo, antes nem regra tinha. Antes, exceções eram os corretos.

revista_pb.indd 58 21/08/2014 12:11:57

Pb Brasil: Como você avalia as auditorias da fábrica para a certificação?

Claudino: Importante e compatível com as exigências do processo. Positiva para a evolução....

Pb Brasil: Como você avalia os testes de laboratório?

Claudino: Uma forma objetiva de apresentar os produtos ao mercado. Resultados compatíveis com o esperado...

Pb Brasil: Quais as suas sugestões ou críticas?

Claudino: Que todos os envolvidos valorizem e apoiem este processo, porque é bom e importante para o produto, para o segmento, para o país...

Pb Brasil: What were your initial expectations about INMETRO certification?

Claudino: Necessary to minimize the disparity of products and competition. Important for the evolution of products and processes, empowerment of technicians, recognition of serious companies and serious works, and to push up the value of battery product and the industry segment, etc.

Pb Brasil: Now, two years after the beginning of the process, how do you see the INMETRO certification?

Claudino: Important and working well, although there are still companies seeking to circumvent the rules. Anyway, very positive, as before there was no rule. Before, the right behavior was an exception.

Pb Brasil: How do you evaluate the factory audits for certification?

Claudino: Important and consistent with the requirements of the process. Positive for evolution....

Pb Brasil: How do you evaluate the lab tests?

Claudino: An objective way of presenting the products to the market. Results consistent with what was expected...

Pb Brasil: What are your suggestions or comments?

That all involved value and support this process, because it is good and important for the product, for the segment, for the country ...



Andrea Lyra
ABRABAT
Associação de Fabricantes
Manufacturers Association
Diretora | Director

Pb Brasil: Qual era a sua expectativa inicial com a certificação do INMETRO ?

Andrea: Sabemos da força e seriedade do Inmetro em todo processo de certificação de produtos. Para as baterias automotivas, a nossa perspectiva era regulamentar o mercado que no momento estava informando no rótulo valores que, na prática, eram diferentes do que realmente a bateria tinha, como por exemplo a capacidade nominal. Uma outra expectativa era evitar que produtos que não seguem as especificações (importados ou nacionais) concorressem de forma desleal com produtos nacionais que as seguem. E que o processo de fiscalização realizado pelos órgãos designados pelo Inmetro evitasse a comercialização de produtos sem o selo do Inmetro de forma não oficial, garantindo a comercialização de produtos apenas com o selo do Inmetro nos pontos de venda.

Pb Brasil: Agora, 2 anos depois do início do processo, como você vê a certificação do INMETRO?

Andrea: Após 2 anos da publicação da portaria Nº299, mas apenas a 2 meses do prazo estabelecido pelo Inmetro para adequação dos produtos comercializados, observamos um movimento dos grandes fabricantes e importadores de adequação e certificação do seu produto aos requisitos estabelecidos pelo Inmetro. Observamos oportunidades de melhorias de alguns itens da portaria após este prazo, visando a melhoria do programa e melhor atendimento às especificações.

revista_pb.indd 59 21/08/2014 12:12:00

Pb Brasil: Como você avalia as auditorias da fábrica para a certificação?

Andrea: As auditorias das fábricas são sistemáticas e periódicas obrigando o fornecedor a atender os principais itens da ISO9001, ISO14001 e CONAMA. Para os fornecedores que já possuem o seu sistema de qualidade avaliado de acordo com a ISO9000 e ISO14000 e CONAMA não há grandes mudanças. Para os fornecedores que não possuem esse tipo de certificação é uma grande oportunidade de evitar perdas e melhorar o processo produtivo.

Pb Brasil: Como você avalia os testes de laboratório?

Andrea: Os ensaios realizados em laboratórios (elétricos, mecânicos e químicos) são suficientes para avaliar se a bateria está atendendo às informações contidas nos rótulos.

Pb Brasil: Quais as suas sugestões ou críticas?

Andrea: As sugestões foram enviadas através da Consulta Pública Nº257.

Pb Brasil: What were your initial expectations about INMETRO certification?

Andrea: We know the strength and seriousness of INMETRO in all product certification processes. For car batteries, our perspective was to regulate the market, that at the time was reporting on the label values that, in practice, were different of the actual batteryperformance, such as the nominal capacity. Another expectation was to avoid that products (imported or domestic) that do not follow the specifications competed unfairly with domestic products that follow them. And that the control process conducted by bodies appointed by INMETRO avoided the marketing of products without the seal of Inmetro, ensuring the marketing of products with the INMETRO's seal only, in retail stores.

Pb Brasil: Now, two years after the beginning of the process, how do you see the INMETRO certification?

Andrea: After two years of publication of the ordinance # 299, but only two months before the deadline established by INMETRO to adequacy of marketed products, we observed a movement of major manufacturers and importers to adequate and certify their product to the requirements established by INMETRO. We observed improvement opportunities on some items of the ordinance after this deadline, seeking the program improvement and best compliance to specifications.

Pb Brasil: How do you evaluate the factory audits for certification?

Andrea: The factory audits are systematic and periodic forcing the supplier to comly to the main items of ISO9001, ISO14001 and CONAMA (Brazilian National Environmental Council). For providers that already have their quality system evaluated according to ISO9000 and ISO14000 and CONAMA there are no major changes. For providers who do not have this type of certification the audits are a great opportunity to avoid losses and improve the production process.

Pb Brasil: How do you evaluate the lab tests?

Andrea: The tests carried out in laboratories (electrical, mechanical and chemical) are sufficient to assess whether the battery is complies to the information on the labels.

Pb Brasil: What are your suggestions or comments?

Andrea: The suggestions were sent through the Public Consultation #257.

VIAPOLO AMBIENTAL

- Auditoria Ambiental Compulsória (IAP/PR)
- Auditoria de Conformidade Legal (Compliance)
- Desenvolvimento Corporativo
- Gestão de Transporte de Produtos Perigosos
- Gestão para destinação final de Resíduos Industriais
- Sistemas de Gestão Ambiental ISO 14001

LIANE LIMA | Advogada - OAB/PR 37017
lianelima@viapolo.com.br | +55 43 **9102.3122**
www.viapolo.com.br



HIDRATAÇÃO:
REFRESCO OU ISOTÔNICO?
HYDRATION: REFRESHMENT OR ISOTONIC?

Zelando pela saúde de colaboradores expostos ao contato com o chumbo, e fazendo um paralelo com os benefícios trazidos pela hidratação neste sentido, veremos como uma simples atitude na dieta pode melhorar a vida laboral dessas pessoas.

O risco de exposição a compostos de chumbo no interior das fábricas de baterias existe em praticamente todos os setores diretamente ligados à produção. Devido a sua toxicidade, estes compostos devem ser eliminados do organismo o mais rápido possível e de diferentes formas.

Para amenizar esta contaminação, é preciso aumentar a diurese do corpo, já que é através da urina que boa parte do chumbo é eliminado. É sabido que, para que haja elevada diurese, é preciso que o corppo esteja bem hidratado. Para isso, a hidratação dos colaboradores pode ser complementada com o uso de ISOTÔNICO. Ou seja, a ingestão diária controlada deste produto pode melhorar o desempenho do corpo na hora de eliminar o chumbo.



Ao contrário do refresco, comumente utilizado nas indústrias para ajudar na hidratação, o isotônico apresenta-se muito mais funcional pois sua composição é específica para este fim. Além disso, o isotônico tem consumo recomendado de 2 doses por dia,

Ensuring the health of employees exposed to contact with lead, and making a parallel with the benefits brought in this sense by hydration, we will see how a simple attitude in the diet can improve the working life of these people.

The risk of the exposure to lead compounds inside battery factories exist in virtually all sectors directly linked to production. Due to its toxicity, these compounds have to be eliminated from the body as quickly as possible and in different ways.

To mitigate this contamination, it is necessary to increase body diuresis, since it is through the urine that much of the lead is eliminated. It is known that, for a high diuresis, the body must be well hydrated. To this end, the hydration of employees can be supplemented with the use of isotonic. That is, the controlled dietary intake of this product can improve the performance of the body in terms lead elimination.

Unlike the refreshment, commonly used in industries to aid in the hydration, the isotonic proves itself more functional because its composition is specific for this purpose. Moreover, the recommended

revista_pb.indd 61 21/08/2014 12:12:07

não se devendo, portanto, ficar tomando a todo e qualquer momento.

Ao refresco, por sua vez, não existe recomendação de dose máxima sendo, portanto, muito mais consumido que o isotônico. A formulação do isotônico contém sais minerais em quantidades balanceadas que permitem a absorção instantânea e hidratação imediata, enquanto que o refresco, por não fornecer nutrientes além do açúcar, hidrata menos e, por isso, demanda um maior consumo.

Assim, deixamos a dica para que as empresas repensem sobre o custo-benefício do uso de cada uma das opções e coloquem na ponta do lápis qual vale mais a pena. De um lado da balança, o custo do refresco aparenta ser mais em conta que o isotônico, porém seu consumo pode ser relativamente maior. Do outro, o isotônico possui dosagens reguladas e, portanto, é mais econômico durante o uso, além de ter a vantagem de auxiliar melhor na hidratação do colaborador.

consumption of the isotonic is 2 doses per day, so it shall not be drank all the time.

The refreshment, on other hand, has no dose recommendation and, when available to the employees, allows a much greater consumption than the isotonic. The isotonic formulation contains minerals in balanced amounts that allow for instantaneous absorption and immediate hydration, whereas the refreshment doesn't provide nutrients besides sugar, it hydrates less, and as well requires a higher consumption.

Thus, we leave a tip to the companies to rethink about cost/benefit of using each option and check which is worth the most. On one side of the scale, the cost of the refreshment appears to be lower than the cost of the isotonic, but its consumption can be relatively greater. On the other side, isotonic has regulated dosages and therefore is more economical in use, besides having the advantage of assisting better in the hydration of the employee.

Buscando ampliar o mercado e atender melhor todos os nossos clientes, a MT BRASIL está investindo em equipamentos modernos de última geração, proporcionando qualidade e rapidez para melhor atendê-lo.







Rua Adão Iwankiw, nº 298 - Pq. Industrial Zona Oeste - Apucarana - PR

MT BRASIL ADESIVOS

RÓTULOS E ADESIVOS

(43) 3420-3300

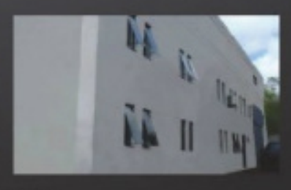
Rótulos para Baterias de Carro e Moto,
Banners, Impressão Digital,
Placas, Sinalização, Panfletos,
Certificados de Garantia, Folders e Cartões

mtbrasil@uol.com.br

www.mtbrasiladesivos.com.br







Grupo AMCN do Brasil



CONSULTOR NILSON J. SANTOS
CERTIFICAÇÃO INMETRO DAS BATERIAS AUTOMOTIVAS
CONSULTANT NILSON J. SANTOS
INMETRO CERTIFICATION OF AUTOMOTIVE BATTERIES

Pb BRASIL: Há dois anos, o senhor disse que o setor estava se profissionalizando. Continua acreditando nisso?

Nilson: No Brasil, nós temos lei que "pega e lei que não pega". Teve gente que ficou esperando até o último momento para ver o que iria acontecer e acabou pagando um alto preço, pois terminado todos os prazos em junho de 2014, ainda não estava certificado e os compradores sumiram. Porém, a maioria acreditou e levou o processo de certificação com seriedade. A empresa que não investir no aperfeiçoamento do seu produto certamente terá problemas.

Pb BRASIL: O senhor mostrou que a idéia inicial de que somente as grandes empresas estariam certificadas no primeiro ano estava errada. Como foi isso?

Nilson: Tudo o mundo tinha muitas dúvidas no começo. Para facilitar o processo, organizamos um grupo de 10 empresas. Este grupo foi constituído por afinidade e não por tamanho, localização ou tipo de produto. Isto facilitou muito o processo em todas as fases: seleção e contratação do organismo certificador e dos laboratórios de ensaio, auditoria da fábrica e registro de produto.

No final todos ganharam muito, reduzindo o custo e o tempo de certificação. Desta forma, no final do primeiro ano tinha indústrias de médio e pequeno porte certificadas.

Pb BRASIL: E agora, que praticamente todas

Pb BRASIL: Two years ago, you said that the industry was becoming "professionalized". Do you still believe in that?

Nilson: In Brazil we have laws that "stick and laws that do not stick". There was people who had waited until the last moment to see what would happen and ended up by paying a high price, because when all the terms ended in June 2014, they was not certified yet and their customers disappeared. However, most companies believed and took the certification process seriously. A company that is not investing in the improvement of its product will surely have problems.

Pb BRASIL: You have shown that the initial idea that only large companies would be certified in the first year was wrong. How did this happen?

Nilson: Everybody had a bunch of doubts in the beginning. To make the process easier, we organized a group of 10 companies. This group was assembled by affinity and not by size, location or type of product. This made the process easier at all stages: selection and hiring of the certification body and testing laboratories, factory audit and product registration.

In the end, everyone won a lot, reducing the cost and the time of certification. Thus, at the end of the first year, there were medium and small industries certified.

revista_pb.indd 63 21/08/2014 12:12:09

as empresas estão certificadas, podemos dizer que processo está concluído?

Nilson: Não. O correto é dizer que a etapa de certificação está concluída. Na prática, agora é que começamos pois, daqui para a frente, todo ano teremos auditoria de manutenção e a qualquer momento o produto poderá ser coletado no mercado e submetido à avaliação da conformidade. Agora é para valer. Não tem mais tempo para improviso ou jeitinho. A empresa que não levar a sério o seu controle de qualidade, não capacitar sua equipe, não investir em bons equipamentos e melhorar seus processos e produtos certamente terá sérios problemas e corre o risco de sair do mercado.

Pb BRASIL: O senhor tem participado da revisão e atualização da portaria. O que tem a dizer?

Nilson: Na última reunião, realizada no dia 22 de julho na sede do INMETRO, foi discutida a Consulta Pública da Portaria Inmetro nº 257/2014, que trata de aperfeiçoamentos dos Requisitos de Avaliação da Conformidade para Baterias Chumbo-Ácido para Veículos Automotores. Não há grandes novidades em termos de requisitos. A preocupação é criar mecanismos que garantam que a portaria será cumprida na íntegra, fechando qualquer oportunidade para o jeitinho brasileiro.

"A preocupação é criar mecanismos que garantam que a portaria será cumprida, fechando qualquer oportunidade para o jeitinho brasileiro.

"The concern is to develop mechanisms to ensure that full compliance to the ordinance will be met by closing any opportunity for escapes.

Pb BRASIL: And now, that virtually all companies are certified, can we say that the process is completed?

Nilson: No. The right to say is that the certification step is concluded. In practice, we just started, because from now on we are going to have maintenance audits every year and at any time the product can be collected from the market and submitted to conformity assessment. Now it's for real and there's no time for improvisation. A company which doesn't take seriously its quality control, doesn't empower its team, doesn't invest in good equipment and improve its processes and products will certainly have serious issues and will risk to leave the market.

Pb BRASIL: You have participated in the review and update of the ordinance. What would you have to say about it?

Nilson: In the last meeting, held on July 22 at the headquarters of INMETRO, the Public Consultation of Inmetro Ordinance No. 257/2014 was discussed about. It deals with improvements of Conformity Assessment Requirements for Lead-Acid Batteries for Motor Vehicles. There is no big news in terms of requirements. The concern is to develop mechanisms to ensure that full compliance to the ordinance will be met by closing any opportunity for escapes.

Nilson José dos Santos é químico industrial, já foi químico em fábrica de baterias e atualmente é consultor em qualidade e certificação INMETRO. Criou e coordenou o primeiro curso de especialização em baterias chumbo-ácido do país. Junto com o amigo Evandro de Marchi criou, em 2012, a revista Chumbo Brasil e em 2013 participou da organização da Conferência da FENIBAT, primeira feira da América Latina para o setor. Desde 2013 está associado a um dos maiores nomes brasileiros no projeto e fabricação de equipamentos para reciclagem e produção de baterias chumbo–ácido.

Nilson Jose dos Santos is an Industrial Chemist, has worked as a Chemist in battery factories, and today actuates as a quality and INMETRO certification consultant. He created and coordinated the first lead-acid batteries specialization course in Brazil. Along with his friend Evandro de Marchi created, in 2012, the Chumbo Brasil magazine and in 2013 participated in the organization of the Conference of FENIBAT, the first Fair in Latin America for the sector. Since 2013 he is associated with one of the greatest names in the design and manufacture of equipment for production and recycling of lead-acid batteries.

revista_pb.indd 64 21/08/2014 12:12:10

REFLEXÕES SOBRE A SITUAÇÃO ATUAL DA BATERIA DE CHUMBO ÁCIDO

COMENTÁRIOS A PARTIR DE UM SEMINÁRIO NA EUROPA

REFLEXIONS ABOUT THE PRESENT SITUATION OF THE LEAD-ACID BATTERY

COMMENTS FROM AN EUROPEAN SEMINAR

Autor | Author: Carlos Ventura D'Alkaine

1. Introdução

A taxa real atual de consumo global de energia se estima em aproximadamente 16,5 TW (terawatts). Como consequência, a humanidade está se encaminhando na direção de fontes de energia renováveis e de baixo nível de contaminação. Entre as fontes de energia renováveis, cabe assinalar em especial como de grande potencial para o Brasil a hidroelétrica, a biomassa, a solar e a eólica.

Estima-se que a energia hidroelétrica a nível mundial poderia gerar da ordem de 1,0 TW. A biomassa, nesse mesmo sentido, teria possibilidades de gerar da ordem de 20 TW, necessitando para isso ocupar uma área do planeta da ordem de 30%. A energia solar, por outro lado, poderia gerar a energia atualmente consumida se cobríssemos com painéis solares de eficiência 100% 0,014 % da superfície do globo. Este valor aumentaria para 0,1 % se consideramos uma eficiência de 14% (como as pretendidas atualmente pelas melhores tecnologias na área). Neste cálculo se tem tido em conta não só as tecnologias, mas fatores como o ângulo de chegada da radiação solar, etc. Isto porque o total de energia solar incidente sobre a terra é de aproximadamente 120.000 TW. Isto mostra que a energia solar é uma forte candidata a ser uma das soluções do problema. Lógico que nela deverão entrar problemas como a disponibilidade de insumos para a tecnologia, custos, etc. Finalmente, em muitas partes do planeta a energia eólica começa a ser uma das componentes do sistema energético. Em todos estes casos (hidroelétricas, biomassa, solar e eólica) existem tecnologias já disponíveis em aplicação e/ou teste em grande escala.

Destas fontes, algumas são "intermitentes" e, nesse sentido, necessitam de formas de acumulação de energia reversíveis de alta eficiência, em particular a solar e a eólica. Por outro

1. Introduction

The present global energy consumption rate is estimated in approximately 16.5 TW (terawatt). As a consequence, humanity is heading in the direction of renewable and low contamination level energy sources. Among the renewable energy sources, we should mention as with high potential for Brazil the hydroelectric, the biomass, the solar and the aeolian.

The hydroelectric energy at world level could be estimated to generate up to 1.0 TW. Biomass, in the same sense, could generate in the order of 20 TW, needing to this to occupy an area of about 30% of the planet. Solar energy, on the other hand, could generate all the energy presently consumed if we covered with solar panels of 100% efficiency just 0.014% of the globe's surface. This amount would rise to 0.1% if we considered an efficiency of 14% (as aimed today by the best technologies in the field). In these calculations, not only the technologies but factors like the arriving angle of the solar radiation, etc. were considered. The total solar energy incident over the Earth is approximately 120,000 TW. This shows that the solar energy is a strong candidate for a solution of the problem. Of course, some issues will arise such as the availability of resources for the technology, costs, etc. Finally, in many regions of the planet, aeolian energy starts to be a component part of the energetic system. In all these cases, (hydroelectric, biomass, solar and aeolian) there are technologies already available in use and/or under high scale tests.

Some of these sources are "intermittent" and, in this sense, they require ways of efficient reversible energy storage, especially the solar and the aeolian ones. On the other hand, the energy storage itself can be a very interesting strategy, for example, in the case of the hydroelectric plants, as it can reduce the initial cost of the facilities and the cost per KWh during

revista_pb.indd 65 21/08/2014 12:12:10

lado, a acumulação de energia por ela mesma pode ser uma estratégia muito interessante, por exemplo, no caso das hidroelétricas, porque pode reduzir o custo inicial de suas instalações e o custo por KWh durante sua vida útil.

Como fontes de acumulação de energias reversíveis se pode utilizar já sua transformação em energia química armazenada (o caso da produção de H2) ou se pode acumular via baterias que é o que nos interessa no presente trabalho. Baterias para acumular energia e logo devolver esta à rede na forma de energia elétrica para mover sistemas de transporte, para sistemas de calefação, etc.

A análise anterior mostra claramente que as baterias no problema energético da humanidade terão um papel importante. Não um único dado tipo de bateria, pois isso aumentaria a demanda sobre os insumos para a produção dessa bateria e, como consequência, aumentaria seus custos e preços, mas distintos tipos de baterias, muitas delas (em especial as tradicionais) renovadas tecnologicamente para satisfazer os novos requerimentos.

Uma análise que no sentido acima deve ser tida em conta é que as mudanças tecnológicas nas sociedades, se bem historicamente muitas vezes têm ocorrido com altos custos sociais, pelo maior peso atual dos mecanismos democráticos em muitas de nossas sociedades se exige hoje "estratégias de passagem" entre distintos níveis tecnológicos que impliquem ter em conta os custos sociais. Nisso colaboram também os interesses dos setores econômicos que, com as novas tecnologias, estarão condenados a desaparecer. Nesse sentido, estratégias que facilitem essas passagens por ocorrer paulatinamente são, hoje em dia, relevantes. Esta análise é importante para o presente trabalho, pois a estratégia para passagem do carro tradicional ao carro elétrico via carros híbridos, com distinto nível de hibridização (micro, moderado e totalmente híbrido), que na atualidade se desenvolve principalmente na Comunidade Europeia, e é acompanhada por montadoras japonesas e chinesas, é um exemplo de como se pode ter em conta os custos econômicos e sociais nos processos de transição tecnológica.

2. O caso das baterias de Chumbo Ácido

A importância destas análises, desde o ponto de vista da tecnologia de baterias de Chumbo Ácido é que, por seu baixo custo, a bateria de Chumbo Ácido se constituiu em insubstituível para o programa europeu de passagem paulatino aos carros

their life span.

As reversible sources of energy storage its transformation into chemical energy (the case of H2 production) can already be used or the storage through batteries can be applied, which is the case that interests us in the present work. Batteries to store energy and later give it back to the network in the form of electricity to move transportation systems, heating systems, etc.

The previous analysis demonstrates clearly that the batteries will have an important role in the energetic problems of mankind. Not a single type of battery will be used, because this would increase demand of the resources for the production of this battery and, in consequence, would increase its costs, but different types of batteries, many of them (especially the traditional ones) technologically improved to satisfy the new requirements.

An analysis that in this sense should be taken into account is that the technological changes in the societies, although historically many times had occurred causing high social costs. obliges, due to the higher weight of today's democratic mechanisms in many of our societies, to "passage strategies" between different technological levels, taking into account the social costs. On the other side, the interests of economic groups who, with the new technologies, are prone to disappear, will contribute to this. In this sense, strategies that facilitate these passages making them more gradual are, today, relevant. This analysis is important for the present work as the strategy to move from the traditional car to the electric one via hybrid cars, with different levels of hybridization (micro, mild, and totally hybrid) that develops today mainly in the European Community, but is followed today by the Japanese and Chinese carmakers, is an example of how the economic and social costs can be considered in the processes of technological transitions.

2. The case of Lead-Acid batteries

The importance of these analyses, from the viewpoint of the Lead-Acid battery technology is that, due to its low cost, the Lead-Acid battery made itself irreplaceable for the European program of gradual passage to the microhybrid cars first and to hybrids and electric cars as time passes. In this context, the Lead-Acid battery for microhybrid systems is an industrial reality available in the European market and that will penetrate in Latin America, and so in Brazil, through the European carmakers.

revista_pb.indd 66 21/08/2014 12:12:10

micro-híbridos primeiro, aos carros híbridos e aos carros elétricos com a passagem do tempo. Nesse contexto, a bateria de Chumbo Ácido para sistema micro-híbridos é uma realidade industrial disponível no mercado europeu e penetrará, via as montadoras Europeias na América Latina, portanto, no Brasil.

O problema vai ser desde um ponto de vista socioeconômico se a bateria "flooded" no mercado de reposição vai poder responder às novas demandas. As baterias Chumbo Ácido utilizadas nos carros micro-hibridos devem ser (para adequar-se às demandas técnicas e ao mercado) baterias encharcadas avançadas ou baterias VRLA. Estas devem ser desenhadas para grandes correntes de carga e descarga (pela presença do sistema "stop/start" e a utilização da energia de frenagem), devem trabalhar em condições de estado parcial de carga (PSoC), devendo permitir vidas úteis em ciclos de altas correntes compatíveis com as necessidades do mercado. O problema consiste então em que a indústria de baterias, principalmente aquela que atua na área de reposição de baterias de Chumbo Ácido, deverá preparar-se para essa transformação tecnológica que implica ao mesmo tempo transformações na mentalidade de funcionamento das empresas.

Em relação especialmente às empresas brasileiras é de destacar-se que esta mudança tecnológica implica, como acima assinalado, não só mudanças de tecnologia que podem até se importar mas, a nosso entender, mudanças de postura técnica dos quadros profissionais que atuam na produção. Isto último é algo complicado, pois está relacionado com a "cultura empresarial" de nossas empresas, mesmo para as multinacionais aqui instaladas. Trataremos dos problemas técnicos mais na frente. No entanto, é importante assinalar já aqui que a comunidade dos produtores de baterias de Chumbo Ácido já vem sentindo estas necessidades dado que no último Encontro Nacional de Produtores de Baterias de Chumbo Ácido (XVI ENBAT) a plenária considerou importante marcar uma mesa redonda para o XVII ENBAT (3-6 Dezembro



Anúncio do Honda Insight Híbrido.
Honda Insight Hybrid advertising.

The question will be, from an economic viewpoint, if the flooded battery in the replacement market will be able to respond to the new demands. The Lead-Acid batteries used by the microhybrid cars should be (to fit the technical demands and the market) advanced flooded batteries or VRLA batteries. These should be designed for high charge and discharge currents (due to the presence of Start/Stop system and the use of the braking energy), should work in partial state of charge (PSoC) condition and shall allow a useful life in cycles of high currents, compatible with the market demands. The problem so consists in that the battery industry, mainly that acting in the replacement market of Lead-Acid batteries, should prepare for this technological change that implies at the same time changes in the ways they produce and in their mind and ways these companies managed their productions.

In respect especially to the Brazilian companies, we might notice that this technological change implies, as mentioned above, not only the changes in know-how, that can even be imported but, as we understand, changes in the technical attitude of the professionals that actuate in production. The last is something complicated, as it is related to the "company culture" of our firms, even for the multinational companies installed here. We'll deal with the technical issues later. But it is important to say now and here that the community of Lead-Acid battery manufacturers is already feeling these needs, as far as in the last National Meeting of Lead-Acid Battery Producers (XVI ENBAT) the public considered to be important to schedule a "roundtable" for the XVII ENBAT (December 3-6, 2104, Bento Prado Junior Auditorium, University of Sao Carlos, Sao Carlos Campus, Sao Carlos, SP, Brazil) for this subject. In this roundtable, all participants are invited to discuss, as always in a collective way, one of the concrete subjects of this change: how to move, technically and managerially, from the industrial production of flooded Lead-Acid batteries to VRLA.

revista_pb.indd 67 21/08/2014 12:12:10

2014, Auditório Bento Prado Junior, Universidade Federal de São Carlos, Campus de São Carlos, São Carlos, SP) nessa direção. Nesta mesa redonda se está convidando a todos os participantes a discutir como sempre em uma forma coletiva um dos temas concretos destas transformações: como passar técnica e gerencialmente de uma produção industrial de baterias de Chumbo Ácido encharcadas ("flooded") tradicionais à VRLA.

Como elementos para este debate e buscando colocar a comunidade de produtores de baterias de Chumbo Ácido em contato com novas informações, a continuação se resenham os temas tratados este ano de 2014 no Seminário sobre "Hybrid and Start-Stop Applications" na Europa, prévio ao LABAT 2014. Os temas tratados na "9a Lead Acid Battery Conference" (LABAT 2014) ocorrida em Albena, Bulgária, organizada em conjunto pelo "Advanced Lead Acid Battery Consortium" da "International Lead Zinc Research Organization" e o "Institute of Electrochemical and Energy Systems" da Academia de Ciência Búlgara serão tratados em um futuro trabalho.

3. Um Seminário Europeu sobre baterias para Híbridos e aplicações Stop/Start.

O Seminário consistiu em uma série de palestras, posteriormente discutidas, sobre temas relacionados a veículos híbridos e, principalmente, à aplicação no caso deles de baterias de Chumbo Ácido.

A conferência introdutória esteve a cargo do Professor D. Pavlov e versou sobre o desenvolvimento de veículos híbridos e a aplicação neles da bateria de Chumbo Ácido. Assinalou que o conceito de veículo híbrido pode chegar a envolver até quatro tecnologias, a saber: a de uso da energia de frenagem regenerativa; a de motores elétricos para cada roda; a tecnologia start-stop e a de otimização do motor a combustão para o aumento da eficiência no uso de combustíveis e sua queima limpa. Propôs que os veículos híbridos poderiam dividir-se por seu grau de avanço na direção do veículo elétrico em micro-híbridos, híbridos moderados, híbridos completos e veículos "plug-in".

Considerou que os micro-híbridos são aqueles em que não se tem motores elétricos nas rodas; a bateria é usada no start-stop, o consumo de energia é entre 0,5 e 1 kWh e se deixa de consumir até 8% de combustível, o que assegura compatibilidade com os atuais padrões de contaminação em grandes cidades. As baterias são de Chumbo Ácido com 12-14 V.

As elements to this debate and seeking to put the community of producers of Lead Acid batteries in touch with new information, in continuation are outlined the topics covered this year 2014 in the Seminar on "Hybrid and Start-Stop Applications" in Europe, prior to the LABAT'2014. The themes addressed in the "9th Lead Acid Battery Conference" (LABAT'2014) held in Albena, Bulgaria, organized jointly by the Advanced Lead Acid Battery Consortium of the International Lead Zinc Research Organization and the Institute of Electrochemical and Energy Systems of the Bulgarian Academy of Science will be treated in a future work.

3. An European Seminar on Hybrid and Start/Stop Applications

The seminar consisted of a series of lectures, discussed below, on topics related to hybrid vehicles and especially the application of Lead Acid batteries to them.

The introductory lecture was given by Professor



Prof. D. Pavlov, líder do LABAT.
Prof. D. Pavlov, LABAT's leader.

D. Pavlov and addressed the development of hybrid vehicles and applying on them the Lead Acid battery. He pointed out that the concept of the hybrid vehicle can reach up to four technologies involved, namely the use of energy from regenerative braking; the use of electric motors for each wheel; the start-stop technology and the optimization of combustion engines for increased efficiency in fuel use and its clean burning. He proposed that hybrid cars could be classified according to their degree of advancement in the direction of the electric vehicle in micro-hybrids, mild hybrids, full

revista_pb.indd 68 21/08/2014 12:12:10

Propôs que os híbridos moderados sejam considerados aqueles que têm uma bateria e um motor elétrico de ajuda para quando o motor a combustão não é suficiente em potência, mas a bateria e o motor elétrico não têm suficiente potência para movimentar o carro, sozinhos. A bateria abastece o sistema start-stop. Eles operam com voltagens entre 100 e 200 V e chegam a reduzir o consumo de combustível em até 15-20%.

Os veículos totalmente híbridos seriam aqueles que podem trabalhar no modo série ou paralelo. No série, usam motores elétricos nas quatro rodas e o motor a combustão provê potência como um gerador do carro. Se usam voltagens de 200 V e a redução de consumo de combustível pode chegar a 40%. No caso dos sistemas em paralelo, por outro lado, estes são aqueles em que tanto o motor a combustão como o motor elétrico contribuem a movimentar o carro.

Os veículos plug-in usam energia elétrica externa para recarregar periodicamente suas baterias quando não estão em uso, o que lhes permite superar muitas das limitações dos híbridos.

As baterias de Chumbo Ácido podem ser utilizadas atualmente para veículos micro-híbridos e moderadamente híbridos e devem ser, assinalou, do tipo chumbo-carbono para assegurar alta capacidade de aceitação de carga e ser usáveis para os sistemas de frenagem regenerativos. Os grandes desafios atuais seriam lograr usar uma maior percentagem do material ativo estrutural, por exemplo, pelo uso de novos aditivos, e resolver o problema da corrosão das grades positivas.

Uma segunda conferência foi de B. Monahov sobre veículos híbridos, desafios e futuro. Antes de tudo assinalou que as mudanças estariam ocorrendo no sentido de deslocar-nos desde motores a explosão para os alimentados por sistemas que não impliquem alterações no meio ambiente. Afirmou que dentro das opções se consideram as turbinas a gás, que seriam custosas; o ar comprimido, que seria uma tecnologia ainda não dominada; a energia solar, que ainda seria custosa, e energias sem fio, que ainda são tecnologias não dominadas.

Esta situação apresentaria para as baterias uma boa oportunidade, em especial, referindo-se às baterias de Chumbo Ácido, Níquel-metal hidreto, Íon Lítio e as Ni/Zn, Zn/ar e pós Li. Assinalou a importância, no uso de baterias como fonte de acumulação de energia disponível, de ter em conta seus problemas correlatos: redes sem

hybrids and “plug-in” vehicles.

He considered that the micro-hybrids are those that do not have electric motors in the wheels; the battery is used in start-stop, energy consumption is between 0.5 and 1 kWh and up to 8% of fuel is saved, which ensures compatibility with actual current standards of contamination in large cities. The batteries are Lead-Acid with 12-14 V.

He proposed that are considered as moderate hybrids those who have a battery and an electric motor to help when the combustion engine is not sufficient in power, but the battery and the electric motor do not have enough power to move the car, alone. The battery supplies the start-stop system. They operate at voltages between 100 and 200 V and can reach a fuel consumption reduction up to 15-20%.

The fully hybrid vehicles would be those who can work in series or parallel. In the series concept, they use four-wheel electric motors and the combustion engine provides power to the car as a generator. Voltages of 200 V are used and the reduction of fuel consumption can reach 40%. The case of systems in parallel, on the other hand, is all those in which both the combustion engine and the electric motor contribute to move the vehicle.

The plug-in vehicles use external power to periodically recharge their batteries when not in use, what allows them to overcome many of the limitations of hybrids.

Lead Acid batteries can be used currently for micro and mild hybrid vehicles and should be, he remarked, of the type lead-carbon to ensure high charge acceptance capacity and be usable for regenerative braking systems. The main present challenges would be to achieve the use of a higher percentage of structural active material, for example, by the use of new additives, and solve the problem of corrosion of the positive grids.

A second conference was presented by B. Monahov about hybrid vehicles, challenges and future. First of all, he noted that changes were taking place in order to move us from internal combustion engines to power systems that do not involve changes in the environment. He stated that within the options should be considered the gas turbines, which would be costly; compressed air, which would be a technology not mastered; solar energy, which would still be costly, and wireless energy technologies that are not yet mastered.

revista_pb.indd 69 21/08/2014 12:12:10

capacidade suficiente, uso de capacitores ou células de combustível (sistemas ainda caros) e até as próprias limitações das baterias.

Considerou que a transição a veículos híbridos está ocorrendo entre 2010 e 2050, pois implica ou estão presentes uma série de transições tecnológicas (uso de combustíveis alternativos, melhora dos motores, hibridização dos motores a combustão com motores elétricos, otimização das arquiteturas de hibridização, melhor uso de baterias para a acumulação de energia, otimização da transmissão e a embreagem, utilização dos gases de exaustão, otimização do corpo dos veículos).

O Dr. Monahov discutiu distintos tipos de veículos híbridos usando como base de comparação dados sobre veículos normais. Isto o levou a afirmar que a solução dos próximos 10-15 anos vai ser o veículo micro-híbrido. Mostrou que o micro-híbrido inicial está baseado em baterias encharcadas, mas que evoluirão para VRLA, competindo com os outros tipos de baterias.

Finalmente, considerou que os micro híbridos e moderados dominarão o mercado para 2020-2025; que a nova geração de baterias de Chumbo Ácido avançadas (Pb-C) já tem sido testada em usos tipo micro e moderado híbrido dando bons resultados, sendo que o uso do carbono e outros aditivos produz melhoramentos e o aporte local de eletrólito; que seu uso sob estado parcial de carga (PSoC) prolonga os ciclos de vida e, finalmente, que a combinação de baterias Pb-C e a otimização dos micro-híbridos pode modificar o mercado dos veículos elétricos e suas perspectivas.

A continuação, o grupo da Johnson Control Power Solutions de Alemanha (Hannover) discutiu em sua primeira apresentação os níveis de redução do CO2 em veículos com tecnologia start-stop. Terminou assinalando que sistemas Start-Stop são a corrente principal para os novos veículos na Europa. Estes sistemas agora se estão espalhando por Japão, América, China e Índia, pois eles podem fornecer um uso significativamente melhor do combustível a baixos custos, assegurando baixas emissões. Ao parecer, o problema principal estaria na disponibilidade de sistemas de recarga nas rotas quando, com só o sistema Stop-Start, se deseja sustentabilidade na operação. Este é o caso de existência de períodos de paradas que exigiriam alta aceitação de carga e a necessidade de precisa predição do estado de carga das baterias.

Allan Cooper da European Lead-Acid Batery Consortium (UK) discutiu uma abordagem ao

This situation would present to the batteries a good opportunity, especially referring to the Lead Acid, Nickel Metal Hydride, Lithium Ion and Ni / Zn, Zn / air and post-Li batteries. He pointed out the importance, in the use of batteries as source for storing available energy, to take into account their related problems: networks without sufficient capacity, use of capacitors and fuel cells (still expensive systems) and including the limitations of the batteries themselves.

He considered that the transition to hybrid vehicles is occurring between 2010 and 2050, as a series of technological transitions are implied or are present (the use of alternative fuels, improved engines, hybridization of combustion engines with electric motors, optimization of hybridization architectures, best use of batteries for energy storage, optimization of transmission and clutch, use of exhaust gases, optimization of the vehicle body).

Dr. Monahov discussed different types of hybrid vehicles using data on normal vehicles as a basis of comparison. This led him to assert that the solution of the next 10-15 years will be the micro-hybrid vehicle. He showed that the initial micro-hybrid is based on flooded batteries but that will evolve to VRLA, competing with other types of batteries.

Finally, he considered that the micro/mild hybrid will dominate the market for 2020-2025; that the new generation of advanced Lead Acid batteries (Pb-C) has already been tested in micro and mild hybrid type uses giving good results, and the use of carbon and other additives produces improvements and local supply of electrolyte; that their use in partial state of charge (PSoC) prolongs cycling life, and finally, the combination of Pb-C batteries and the optimization of micro-hybrids can modify the market for electric vehicles and its prospects.

In the following, the group of Johnson Control Power Solutions Germany (Hannover) discussed in his first presentation the levels of CO2 reduction in vehicles with Start-Stop technology. It was noted that Start-Stop systems are the mainstream for new cars in Europe. These systems are now spreading to Japan, America, China and India, as they can provide significantly better fuel usage at low cost, ensuring low emissions. It seems that the main issue would be the availability of recharging systems on routes when with only the Stop-Start system sustainability is desired in the operation. This is the case of existence of many periods of car arrest that would require high charge acceptance

revista_pb.indd 70 21/08/2014 12:12:10

veículo híbrido e à redução de CO2 mediante o uso de baterias de Chumbo Ácido com carbono, avançadas. Explicou que, com a grande aceitação da tecnologia stop-start na Europa, a indústria de baterias está buscando formas de incrementar as características desses sistemas para reduzir as emissões e adequá-las aos Standards, mas minimizando custos.

O efeito da redução do motor, acoplado ao aumento do desempenho por combinação de supercarregadores elétricos e turbo-carregadores convencionais, já foi testado no VW Passat.

Novos desenvolvimentos, assinalou, permitiram até uma redução na emissão de CO2 de 20%. Mas recentemente se desenvolveram versões para 48 V. As modificações a elas associadas permitiram avançar no projeto. Isto foi discutido na apresentação por comparação entre distintas experiências.

Um aspecto importante da apresentação foi que assinalou que o aumento da eletrificação do veículo é o que requer um aumento nas voltagens de utilização para dispor de mais potência, considerando que os 52 V seria um limite superior de operação antes de entrar na zona de sobrevoltagem, começando nos 60 V a zona de proteção contra choques elétricos.

Para finalizar, assinalou que a hibridização modular combinada com baterias de Chumbo Ácido avançadas ofereceriam uma tecnologia evolucionária.

A seguir, novamente, foi o grupo da Johnson Control Power Solutions que apresentou uma palestra sobre baterias de Chumbo Ácido para aplicações Start-Stop. Primeiro explicou que estas baterias têm dois estágios de descarga (ao parar o carro por alguma razão e ao arrancar) e um período de carga (quando o carro esta percorrendo um dado trajeto sem detenção).

Se discutiram também variadas condições de trânsito nas quais se apresentam diferentes problemas para o sistema stop-start (caso, por exemplo, de mudança de rota em cruzamentos). Por outro lado, se assinalou que com o uso de sistemas de frenagem regenerativo os algoritmos de carga devem ser modificados. A estratégia seria recarregar a bateria durante as frenagens e as desacelerações, evitando recargas durante as acelerações ou marchas lentas, onde as cargas seriam "custosas".

Para lograr efetividade nas cargas se assinalou que seria conveniente trabalhar a voltagens

and the need for accurate prediction of the batteries' state of charge.

Allan Cooper from the European Lead-Acid Batery Consortium (UK) discussed an approach to hybrid vehicle and to CO2 reduction through the use of advanced Lead Acid batteries with carbon. He explained that, with the wide acceptance of Stop-Start technology in Europe, the battery industry is looking for ways to improve the characteristics of these systems to reduce emissions and adapt them to the Standards, but minimizing costs.

The effect of downsizing the engine, coupled to the improvement in performance by combining electric supercharges and conventional turbo-chargers, has already been tested in the VW Passat.

New developments, he noted, enabled a reduction in CO2 emissions of up to 20%. But versions for 48 V have been recently developed. The associated modifications allowed the advance in the project. This was discussed in the presentation by comparing different experiences.



Toyota Prius em testes como taxi em São Paulo.
Toyota Prius under tests as a taxi in São Paulo.

An important aspect of the presentation was that he pointed out that the increase in vehicle electrification is what requires an increase in voltages used, in order to have more power, whereas 52 V would be an upper limit of operation before entering the overvoltage zone, starting at 60 V the zone of protection against electric shock.

Finally, he pointed out that the modular hybridization combined with advanced Lead Acid batteries would provide an evolutionary technology.

Then, it was again the group of Johnson Control Power Solutions who presented a lecture on Lead Acid batteries for Start-Stop applications. First it was explained that these batteries have two stages of discharge (when the car stops for some reason and when it is started) and a period of charge (when the car is covering a given path without detention).

Various traffic conditions were also discussed, in which different problems for the stop-start system are presented (the case, for example, of

revista_pb.indd 71 21/08/2014 12:12:11

relativamente altas.

Tudo isto faz que a bateria funcione em condições muito diferentes das usuais, em particular em PSoC. Para evitar os efeitos negativos, se costuma adicionar recargas periódicas. Segundo os apresentadores, as baterias tipo SLI não devem ser usadas em sistemas start-stop por duas razões: a) não estão otimizadas em relação a cargas/descargas cíclicas; b) durante grande número de ciclos, a estratificação do ácido nestas baterias é incrementada resultando em desigual utilização da massa ativa e redução da vida útil.

Para resolver estes problemas baterias especiais têm sido desenvolvidas: EFB e AGM. A bateria EFB ("enhanced flooded battery") é uma bateria avançada para resistir a este tipo de ciclagem. As baterias AGM ("absorbent glass mat"), separador de fibras de vidro absorvente) inibe a estratificação. Algo importante é que para o uso da técnica de stop-start é necessário sempre conhecer o estado de carga (SoC) e o estado de saúde (SoH) das baterias para poder-se ter a segurança de que o sistema poderá dar partida.

Logo, um sistema Start-Stop praticamente necessita de um sistema de controle e gerenciamento que calcule e decida sobre o funcionamento da bateria e do veículo. Estes sistemas em geral necessitam de bons valores de voltagem a circuito aberto ("open circuit voltage", OCV) das baterias que só se pode relacionar com o estado de carga se não ocorre estratificação do eletrólito. Como conclusão, os autores consideraram que nos casos de Stop-Start se deve usar baterias avançadas tipo EFB, mas que quando se usa aplicações do tipo "parada em movimento", as baterias deveriam ser do tipo AGM.

Seguiu-se uma apresentação do Grupo Exide Technologies onde se assinalou que durante a última década o mercado de veículos híbridos tem crescido significativamente pressionado pela legislação e pelo custo do combustível. Segundo esta fonte a bateria de Chumbo Ácido é a mais usada para acumulação de energia em casos de transporte para veículos micro-híbridos. Pelo contrário, os moderadamente ou completamente híbridos e os plug-in ou veículos puramente elétricos requereriam atualmente tecnologias



Prof. Carlos D'Alkaine em palestra no LABAT 2011
Prof. Carlos D'Alkaine in a speech at LABAT 2011

change of direction at an intersection). Moreover, it was noted that with the use of regenerative braking systems the charging algorithms need to be modified. The strategy would be to recharge the battery during braking and deceleration, avoiding recharges during acceleration or idle times, where the charges would be "costly".

To achieve effectiveness in charges it was pointed that it would be convenient to work at relatively high voltages.

All this causes the battery to work under conditions very different that are usual, particularly in PSoC. To avoid the negative effects, it is customary to add periodic recharges. According to the presenters, the SLI-type batteries should not be used in Start-Stop systems for two reasons: a) they are not optimized regarding cyclic charges/discharges; b) for large number of cycles, the stratification of the acid in these batteries is increased resulting in uneven utilization of active mass and reduction of service life.

Special batteries have been developed to solve these problems: AGM and EFB. The EFB battery ("enhanced flooded battery") is an advanced battery to withstand this type of cycling. In the AGM ("absorbent glass mat") batteries, the absorbent glass fibers separator inhibits the stratification. Something that is important for using the technique of Stop-Start is that it is always necessary to know the state of charge (SoC) and the state of health (SoH) of the batteries to be able to have confidence that the system will be able to start.

Therefore, a Start-Stop system virtually requires a management and control system to calculate and decide on the operation of the battery and the vehicle. These systems generally require good values of open circuit voltage (OCV) batteries that can only be related to the state of charge if the stratification of the electrolyte does not occur. In conclusion, the authors believe that in cases of Stop-Start advanced EFB type batteries should be used, but when using the type "stop while in movement" applications, the batteries should be of the AGM type.

revista_pb.indd 72 21/08/2014 12:12:11

tipo Pb-C, Ni-Zn, Ni-MH ou íon Li. No entanto, a aferição dos distintos tipos de tecnologias não é algo fácil dada a falta de experiência prática real de alguma dessas tecnologias.

Por outro lado, se afirmou que a progressiva eletrificação dos veículos está ligada à potência específica das baterias e à capacidade de elas serem recicladas. Confirmaram que para diminuir o consumo de combustível e reduzir a produção de CO2 parece necessário aumentar as voltagens de trabalho das baterias (em geral, bancos de células).

As voltagens em veículos já construídos, alguns experimentais, seriam de 12 V até 300 V. Um veículo stop-start à base de Pb Ácido se situaria nos 12 V. Um micro-híbrido com VRLA nos 48 V. Um medianamente híbrido com Pb-C (ou Ni-Zn) nos 120 V. Um híbrido completo com Ni-MH nos 240 V e um plug-in com íon Li nos 300 V. A continuação discutiu comparativamente as baterias VRLA, Ni-Zn, Ni-MH e íon Li e alguns exemplos de carros em que elas foram usadas de forma a percorrer todos os tipos de carros híbridos.

J. Furukawa da Furukawa Battery Co. Ltda. fez uma apresentação sobre uma ultrabateria para aplicações em micro-híbridos. Assinalou que, com o aumento das funções das baterias nos carros híbridos, se logra um sensível decréscimo na emissão de CO2. Concordou que com o aumento do nível de hibridização aumentam as voltagens utilizadas até valores de 100-200 V no caso dos híbridos moderados, mas discordou do fato assinalado por outros apresentadores de que para híbridos moderados ou plug-in continue necessariamente aumentando este valor. Segundo ele, estes dois tipos de híbridos poderiam funcionar com voltagens desde 100 e 160 V, respectivamente.

Concordou que nos casos start-stop e micro-híbridos se podem utilizar baterias encharcadas avançadas ou VRLA, mas que para híbridos moderados deve-se usar VRLA. Concordou que atualmente não existem baterias de Chumbo Ácido para níveis mais altos de hibridização que respondam às demandas dos sistemas. Considerou que para o caso dos híbridos moderados pode-se utilizar Ni-MH ou íon Li e que para o caso plug-in deveria ser utilizado só íon Li.

Ao considerar os desenvolvimentos realizados para baterias de Chumbo Ácido avançadas, em geral encharcadas, considerou que se necessitou o desenvolvimento na placa positiva de ligas otimizadas com respeito a ciclos de carga/

This was followed by a presentation of Exide Technologies Group where it was pointed out that during the last decade the market for hybrid vehicles has grown significantly, both pressed by law and by the cost of fuel. According to this source the Lead Acid battery is the most used for energy storage in the transportation case for micro-hybrid vehicles. In contrast, mild or full hybrids and plug-in or purely electric vehicles currently require technologies like Pb-C, Ni-Zn, Ni-MH or Li Ion. However, the evaluation of the different types of technologies is not easy given the lack of actual practical experience of some of these technologies.

It was said that, on the other hand, the progressive electrification of the vehicles is connected to the specific power of the batteries and their recyclability. It was confirmed that to reduce the fuel consumption and reduce CO2 production it seems necessary to increase the working voltage of the battery (typically cell banks).

The voltages on vehicles already built, some of them experimental, would be 12 V to 300 V. A Stop-Start vehicle based on Pb Acid would stay in 12 V. A micro-hybrid with VRLA in 48 V. A medium hybrid with Pb-C (or Ni-Zn) at 120 V. A full hybrid with the Ni-MH 240V and a plug-in Li-ion in 300 V. In continuation there was a comparative discussion on VRLA, Ni-Zn, Ni-MH and Li-ion batteries and some examples of cars in which they were used in order to cover all types of hybrid cars.

J. Furukawa of Furukawa Battery Co. Ltd. made a presentation on the ultrabattery for applications in micro-hybrids. He noted that, with increasing roles of batteries in hybrid cars, we achieve a sensible decrease in CO2 emissions. He agreed that with the increased level of hybridization used, the voltages increase up to 100-200 V values in the case of mild hybrids, but disagreed with the fact pointed out by other presenters that for moderate or plug-in hybrids this value necessarily keeps increasing. According to him, these two types of hybrids could operate with voltages from 100 and 160 V, respectively.

He agreed that in the start-stop and micro-hybrid cases we can use advanced flooded or VRLA batteries, but for moderate hybrid VRLA should be used. He agreed that there are currently no Lead Acid batteries for higher levels of hybridization that meet the demands of the systems. He considered that in the case of moderate hybrids Ni-MH or Li-ion may be used and in the case plug-in there should be used only Li-ion.

revista_pb.indd 73 21/08/2014 12:12:11

descarga profunda (principalmente quando se trabalha a baixas temperaturas); que a adição de C otimizado ao material ativo negativo inibiu a sulfatação em situações de PSoC e, finalmente, que novos aditivos adicionados ao eletrólito melhoraram os funcionamentos demandados. Tudo isto deu lugar ao aparecimento das baterias encharcadas avançadas (EFB, "enhanced flooded battery", tratada pelo próximo apresentador), mas que, segundo ele, não entregariam os rigorosos requisitos solicitados por veículos micro-híbridos (em desacordo com outros apresentadores).

A esta altura, o apresentador entrou no tratamento da ultrabateria de Chumbo Ácido que consiste na transformação de parte da placa negativa em uma placa de eletrodo de carbono (em paralelo ou como parte da superfície de uma placa). Esta bateria, lançada ao mercado japonês no início de 2013, tem apresentado muito bom comportamento, segundo o autor, para veículos micro-híbridos. Assinalou que este tipo de bateria aceita correntes de carga 1,5 vezes maiores que uma EFB. Foi afirmado que em uma ciclagem de 45.000 ciclos tipo stop-start, para as mesmas condições de ciclagem, enquanto uma EFB apresenta grandes cristais de PbSO4 em sua superfície, a superfície das placas de uma ultrabateria em sua parte Pb esponjoso segue esponjosa.

Na apresentação posterior de J. Furukawa Filho, se tratou dos mercados de stop/start e micro-híbridos, do desenvolvimento da EFB e da ultrabateria. Se assinalou que é possível estender o período de parada do motor a explosão durante a desaceleração, melhorando o uso da bateria (possivelmente explicando o porquê das diferenças nas conferências anteriores com outros apresentadores) e a importância de incluir períodos de carga durante os períodos de desaceleração.

Se destacou que em micro-híbridos já em 2013 se contavam da ordem de 4,5 milhões de carros com uso de VRLA e 2,5 milhões com EFB na Europa (total da ordem de 7 milhões). Se espera para 2015 da ordem de 10 milhões. Valores equivalentes se esperam para o Japão.

Discutiu os problemas que enfrenta a bateria encharcada para este uso: amolecimento da massa ativa positiva (PAM); corrosão da grade positiva; a função stop/start que se parece a um "cranking" mil vezes repetido e com altas correntes, o que significa problemas de distribuição de corrente em ambas grades; os problemas de aceitação de carga e o funcionamento em condições PSoC e, como consequência, da sulfatação. Por isso para

When considering the developments made in advanced lead acid batteries, flooded, in general, he considered that it has been necessary to develop optimized alloys for the positive plates with respect to charge / deep discharge (especially when working at low temperatures); that the addition of optimized carbon in the negative active material inhibited the sulfation under PSoC situations and, finally, that new additives added to the electrolyte improved the required performance. All this resulted in the emergence of advanced flooded batteries (EFB, "enhanced flooded battery", discussed by the following presenter), but which do not deliver the strict requirements requested by micro-hybrid vehicles (in disagreement with other presenters).

At this point, the presenter entered in the subject of the Lead Acid ultrabattery which is the transformation of part of the negative plate in a plate of carbon electrode (in parallel or as part of the surface of a plate). This battery, released to the Japanese market in early 2013, has shown very good performance, according to the author, for micro-hybrid vehicles. He pointed out that this type of battery accepts charge currents 1.5 times larger than a EFB. It was stated that in a cycling of 45,000 cycles of Stop-Start type, for the same cycling conditions, while an EFB shows large crystals of PbSO4 on its surface, the surface of an ultrabattery plates on its sponge lead part remains still spongy.

In the subsequent presentation of J. Furukawa Son, the market for Stop/Start and micro-hybrids and the development of EFB and ultrabattery were discussed. It was noted that it is possible to extend the period of arrest of the combustion engine during deceleration, improving battery usage (possibly explaining why the differences in previous conferences with other presenters) and the importance of including charge periods during periods of deceleration.

It was highlighted that the micro hybrids already in 2013 counted in the order of 4.5 million cars with the use of VRLA and 2.5 million with EFB in Europe (total of about 7 million). For 2015 of around 10 million are expected. Equivalent values are expected for Japan.

He discussed the problems faced by the flooded battery for this use: softening of the positive active mass (PAM); corrosion of the positive grid; function to stop / start that looks like a "cranking" a thousand times repeated with high currents, which means problems of current distribution in both grids; the problems of charge acceptance and PSoC operation conditions with the result of

revista_pb.indd 74 21/08/2014 12:12:11

uma EFB o PAM tem aditivos; à liga Pb/Ca/Sn se adiciona Ba; se deve otimizar o desenho das grades; e finalmente, a massa ativa negativa (NAM) necessita de novos aditivos.

Finalmente, novamente foram feitas duas apresentações pelo grupo da Johnson Controls Solution da Alemanha sobre os trabalhos do grupo técnico de normalização TC21X (Technical Committee TC21X) dado que as novas baterias necessitam de desenvolvimento de novas normas. O principal trabalho até agora deste comitê tem sido apontando às baterias para a função stop/start. Se estaria atualmente trabalhando nas baterias para micro-híbridos (http://www.cenellec.eu).

3. Conclusões

A partir das análises e reflexões realizadas se pode concluir que a área de baterias de Chumbo Ácido se encontra em um período de grandes transformações e desafios tanto do ponto de vista tecnológico como de mercado que afetará no Brasil os negócios, principalmente, na área de reposição de baterias. Portanto, as empresas atuando no mercado deverão repensar estrategicamente tanto as tecnologias que já utilizam como sua atitude e disponibilidade para incorporar novas tecnologias, a possibilidade de realizar alianças estratégicas e até suas concepções sobre suas formas de gestão da produção, em um mercado em transformação e altamente mutável.

O trabalho tem tratado, através de reflexões sugeridas por nossa última visita à Europa e pela descrição com certo detalhe das contribuições apresentadas em um Seminário na Europa sobre as tecnologias em híbridos e start-stop, de colaborar para facilitar essa necessária, a nosso entender, tarefa.

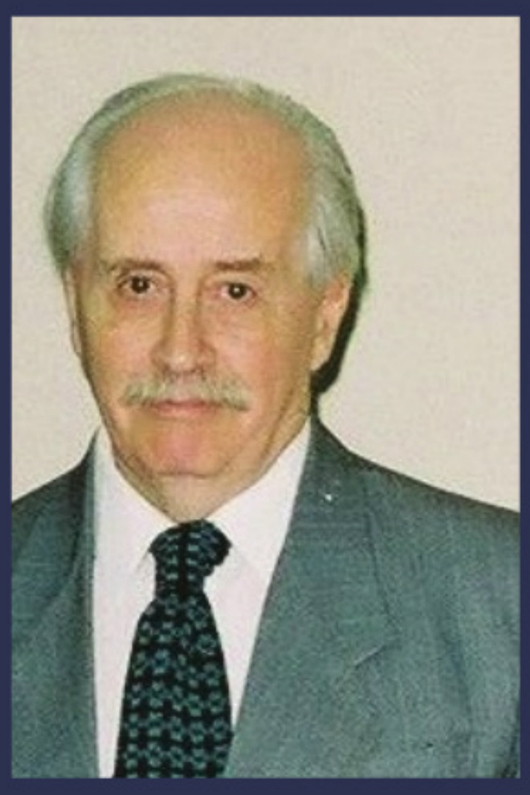
sulfation. So, for an EFB the PAM has additives; to the alloy Pb/Ca/Sn, Ba is added; the grid design must be optimized; and finally the negative active mass (NAM) needs new additives.

Finally, two further presentations were made by Johnson Controls Solution Group of Germany on the work of the technical standardization group TC21X (Technical Committee TC21X) as new batteries require new standards to be developed. The main work of this committee so far has pointed to batteries for the Stop/Start function. They are currently working on batteries for micro-hybrids (http://www.cenellec.eu).

4. Conclusions

From the analyzes and reflections made, it can be concluded that the area of Lead Acid batteries is in a period of major changes and challenges both from the technological and from the market point of view which will affect business in Brazil, mainly in the area of replacement batteries. Therefore, companies operating in the market should strategically rethink both the technologies we now use as far as their attitude and willingness to incorporate new technologies, the ability to carry out strategic alliances and even their views on ways of production management in a changing market, highly inconstant.

The work has tried to, through reflections suggested by our last visit to Europe and the description in some detail of the contributions made at an European seminar on hybrid technologies and start-stop, collaborate to facilitate this necessary, in our opinion, task.



Carlos Ventura D'Alkaine é Professor Emérito da Universide de São Carlos (SP), Brasil, onde comanda o GEP – Grupo de Eletroquímica e Polímeros. Grande estudioso e incentivador do aperfeiçoamento técnico e tecnológico da indústria brasileira de baterias, é o criador e organizador do evento anual ENBAT – Encontro Nacional dos Fabricantes de Baterias, uma referência na América Latina que este ano realizará sua décima-sétima edição.

Carlos Ventura D'Alkaine is Emeritus Professor at the Federal University of Sao Carlos (SP), Brazil, where he heads the GEP - Group of Electrochemistry and Polymers. Great scholar and promoter of technical and technological improvement of the Brazilian battery industry, he is the creator and organizer of the annual event ENBAT - National Meeting of the Battery Manufacturers, a reference in Latin America that this year will present its seventeenth edition.

revista_pb.indd 75 21/08/2014 12:12:11

Dallon®
METAIS e DERIVADOS

É a soma de confiança, qualidade e segurança,



Logística de Fornecimento



Chumbo Liga



ISO 9001:2008
ISO 14001 2004

METAIS E DERIVADOS
55 43 - 3511-5000
BR 153 Km 08 - Parque Industrial
Jacarezinho / PR - CEP 86400-000
www.dallon.com.br

revista_pb.indd 76 21/08/2014 12:12:17

que trabalhamos
para sua
empresa!

Dallon®
PLÁSTICOS



Pesquisa de Soluções



Plástico Polipropileno



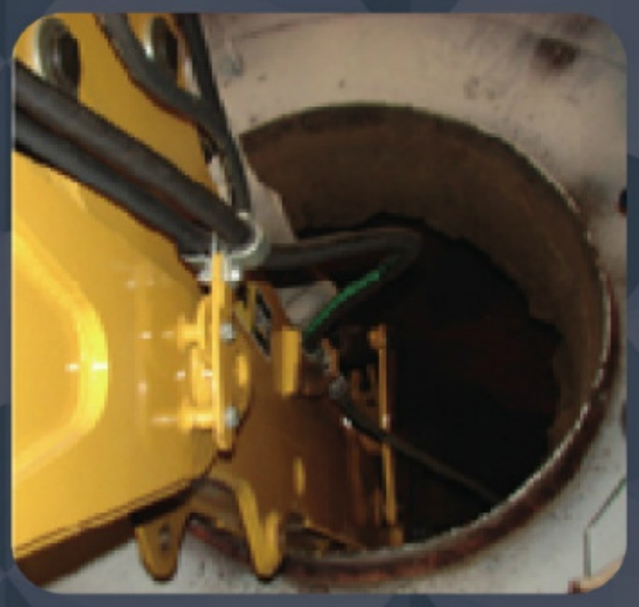
Sistema de Gestão da Qualidade Total



PLÁSTICOS:
55 43 - 3255-7500
Av. Soshishi Sasaki, 700 - Parque Industrial Bandeirantes
Rolandia / PR - CEP 86600-000
www.dallon.com.br

Industria de Baterias e Recicladoras







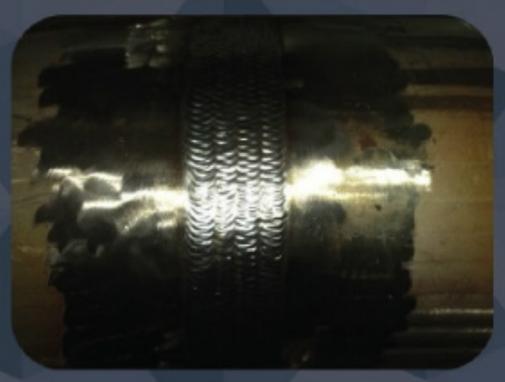
Industria Naval

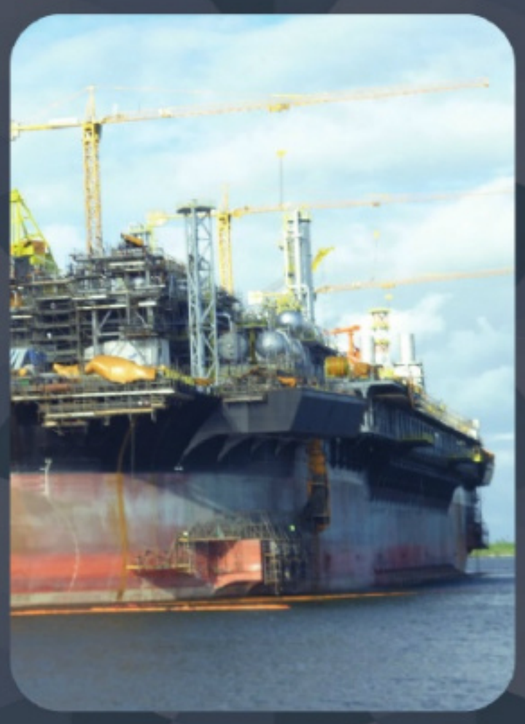


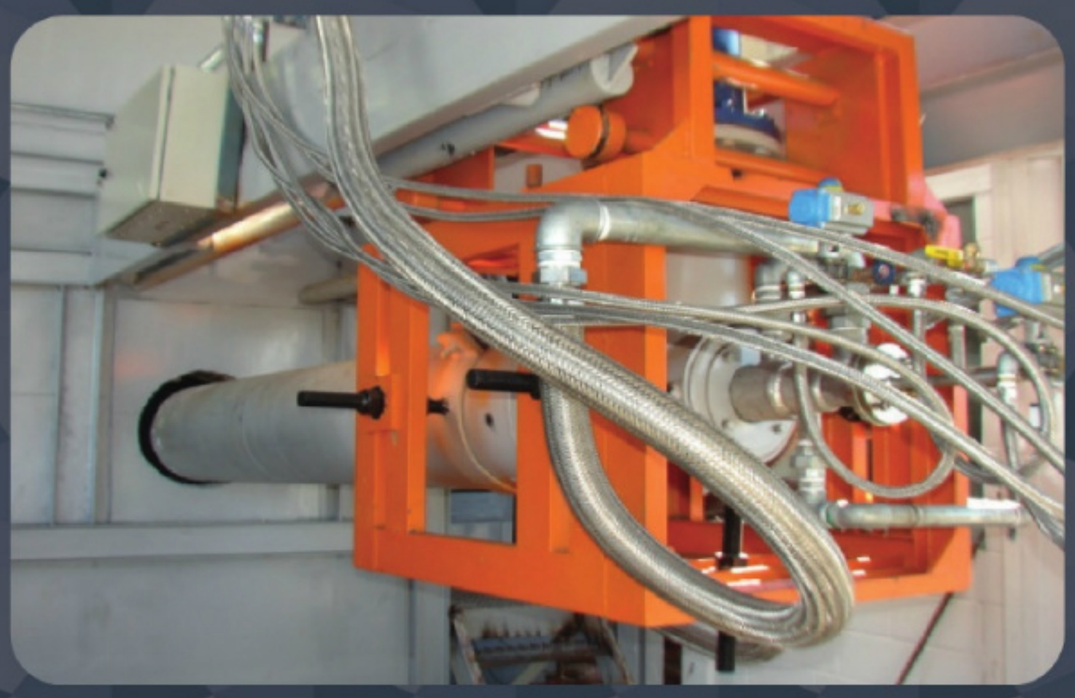
VIDU

Manutenção Industrial e Desenvolvimento
de Projetos e Equipamentos Industriais











Fones: (51) 3658.7516 / 9975.5486

vidu.manu@terra.com.br

Charqueadas - RS - BR

Montagem e Desmontagem de Fornos Refratários
Manutenção Industrial, Desenvolvimento
de Projetos e Equipamentos Industriais.
Montagem Mecânica de Tubulações
Indústria Naval

www.vidumanutencao.com.br

revista_pb.indd 78 21/08/2014 12:12:22

Participe da nossa seção de notícias do que vai pelas fábricas de baterias e recicladoras, assim como fornecedores da indústria.

Todos estão convidados!

A exemplo do que acontece com outras revistas no mundo todo, essa seção será de notícias fornecidas pelas fábricas sobre:

REVISTA Pb BRASIL

Join our news section on what is going on in the battery factories and recyclers also the industry suppliers.

Everybody is invited!

Similarly to what happens with other magazines worldwide, this section will be of news supplied by the factories about:

As pessoas da empresa:

- *Mande fotos das pessoas que receberam uma promoção, detalhando a promoção e contando a história profissional da pessoa;*
- *O mesmo com relação a novos profissionais contratados;*
- *Homenageie antigos profissionais que se aposentarem;*
- *Conte-nos, e inclua fotos, de cursos e eventos realizados na empresa para os funcionários ou representantes e distribuidores;*
- *Mande-nos notícias de qualquer tipo sobre as pessoas que compõem a empresa, seus êxitos e projetos, etc.*

A sociedade em si:

- *Mande fotos e informações sobre novos sócios ou mudanças na participação societária;*
- *Anuncie a criação de filiais, depósitos e empresas subsidiárias;*
- *Divulgue a aquisição ou associação a outras empresas;*
- *Anuncie parcerias estratégicas com novas empresas, etc.*

A fábrica e nos seus produtos:

- *Noticie seus investimentos em maquinário e novas tecnologias, e os benefícios para a qualidade e custos esperados;*
- *Anuncie o lançamento de novos produtos e suas vantagens;*
- *Comunique novas certificações alcançadas e os benefícios para a empresa e a sociedade, etc.*

Ações para a comunidade:

- *Divulgue suas ações na comunidade;*
- *Noticie seus projetos de sustentabilidade;*
- *Comunique suas conquistas para a melhora do meio ambiente;*
- *Fale de suas ações e projetos de responsabilidade social, etc.*

People of the company:

- *Photos of the people who received a promotion, detailing the promotion and telling the professional history of the person;*
- *The same about new professionals hired;*
- *Recognize senior professionals who retired;*
- *Tell us and include pictures, about courses and events held in the company to employees or representatives and distributors;*
- *Send us news of any kind about the people who make the company, their achievements and projects, etc.*

The company itself:

- *Send pictures and information about new members of the board or changes in shareholding;*
- *Announce the opening of new branches, warehouses and subsidiaries;*
- *Disclose the acquisition or association with other companies;*
- *Tell us about strategic partnerships with new companies,*

The factory and its products:

- *Communicate your investments in machinery and new technologies and the expected benefits for quality and costs;*
- *Announce the launch of new products and their advantages;*
- *Advertise new certifications achieved and the benefits to the company and society, etc.*

Actions for the Community:

- *Publicize your actions in the community;*
- *Advertise your sustainability projects;*
- *Communicate your achievements for improvement of the environment;*
- *Tell your projects and actions on social responsibility issues, etc...*

Queremos com isto que a Revista torne-se um meio de comunicação cada vez mais forte dentro da nossa indústria, estimulando e apoiando novas ideias e fortalecendo os laços de nossa atividade no Brasil e em toda a América do Sul!

Envie- nos as notícias da sua empresa, fale-nos de tudo de bom que esteja acontecendo no seu ambiente de profissional e espalharemos pelo mundo as suas conquistas!

With this new section we want the magazine to become a stronger communication means within our industry by encouraging and supporting new ideas and strengthening the bonds of our activities in Brazil and throughout South America!

Send us news of your company, tell us about all the good that is happening in your professional environment and we'll spread your achievements to the world!

contato@revistapbbrasil.com
(43) 3016-3040

gusmao@revistapbbrasil.com
+55 (43) 9937-4911

revista_pb.indd 79 21/08/2014 12:12:25

14·ELBC
EDINBURGH • 9-12 SEPTEMBER 2014

14th European Lead Battery Conference and Exhibition

Edinburgh | Scotland | September 2014

REGISTRATION IS NOW OPEN

The International Lead Association is pleased to announce that the 14th European Lead Battery Conference (14ELBC) and Exhibition will be held at the Edinburgh International Conference Centre, Scotland on 9-12 September 2014.

14ELBC will provide an ideal opportunity for anybody involved with the global lead battery industry to review and discuss the most recent technical advances associated with lead-acid batteries, especially in the areas of emerging new automotive and renewable energy systems.

Technical presentations at the Conference will bring delegates right up-to-date with the latest research and development information from around the globe, and will be of keen interest to both manufacturers and users of lead-acid batteries, as well as to the scientific community. An extensive Exhibition – expected to involve over 100 exhibitors – by suppliers to the industry of equipment, materials and technology, will also take place.

Since the first meeting in Paris in 1988, the European Lead Battery Conferences have developed a reputation for high quality presentations on the design, manufacture, performance and use of lead-acid batteries. Over 600 delegates and 100 exhibitors attended 13ELBC in Paris in 2012, and similar numbers are confidently expected in Edinburgh.

Please visit: www.ila-lead.org/conference/14elbc



14ELBC Conference Secretariat:

Maura McDermott
International Lead Association,
Bravington House, 2 Bravingtons Walk, London N1 9AF United Kingdom
Tel: +44 (0) 20 7833 8090 | Fax : +44 (0) 20 7833 1611 | E-mail: 14elbc@ila-lead.org

ila
International
Lead Association

revista_pb.indd 80 21/08/2014 12:12:28

EVENTOS
EVENTS

2014
03-05 SETEMBRO | SEPTEMBER
Grande Noida, Índia | Greater Noida, India

Renewable Energy India Expo
3 - 5 SEPTEMBER 2014

Exposição India de Energia Renovável
Renewable Energy India Expo

http://www.ubmindia.in/renewable_energy/home

2014
09-12 SETEMBRO | SEPTEMBER
Edimburgo, Escócia | Edimburgh, Scotland

14·eLBC
edinburgh • 9-12 september 2014

14 ELBC - 14ª Conferência e Exposição Europeia de Baterias de Chumbo.
14ELBC - 14th European Lead Battery Conference and Exhibition.

www.ila-lead.org/conferences

2014
03-06 DEZEMBRO | DECEMBER
São Carlos, Brasil

XVII ENBAT
Encontro Nacional de Baterias de Chumbo-Ácido

XVII ENBAT – Encontro Nacional de Baterias de Chumbo-Ácido
XVII ENBAT - National Meeting on Lead-Acid Batteries

http://www.gep.dq.ufscar.br

2015
24-25 AGOSTO | AUGUST
Londrina, Brasil

FENIBAT AGOSTO 2015 24 25 LONDRINA BRASIL

2ª FENIBAT – Feira Nacional e Internacional de Baterias de Chumbo + Conferência.
2nd FENIBAT - National and International Lead Battery Fair + Conference.

http://www.fenibat.com

revista_pb.indd 81 21/08/2014 12:12:28

QUERO VISITAR

ESTAMOS CHEGANDO COM AS BATERIAS RECARREGADAS

WE ARE COMING WITH BATTERIES RECHARGED

ESTAMOS LLEGANDO CON LAS BATERÍAS CARGADAS

A FENIBAT recarregou suas energias para fazer a Feira de 2015 ainda melhor. A Exposição, somada à Conferência Técnica e ao Fórum Comercial, tornam o evento imperdível para todos os profissionais ligados à indústria de baterias chumbo-ácido e de reciclagem de chumbo. Venha fazer parte do maior evento de fabricantes e recicladores de baterias da América Latina.

The FENIBAT recharged its energies to make the 2015 Fair even better. The Exhibition, together with the Technical Conference and the Trade Forum, make it the must-attend event for all professionals involved in the lead acid battery and lead recycling industry. Be part of the biggest event of battery manufacturers and recyclers in Latin America.

La FENIBAT ha recargado sus energías para hacer la Feria de 2015 aún mejor. La Exposición, junto con la Conferencia Técnica y el Foro Comercial, la convierte en el evento de obligada asistencia para todos los profesionales implicados en la batería plomo-ácido y la industria del reciclaje. Sea parte del evento más grande de fabricantes y recicladores de baterías en América Latina.



Una-se aos maiores patrocinadores e apoiadores que juntos fazem a FENIBAT.

Join the major sponsors and supporters that together make FENIBAT.

Únase a los mayores patrocinadores y colaboradores que hacen la FENIBAT.

FENIBAT 2015: O ponto de encontro dos fabricantes de baterias do Continente com seus fornecedores do mundo inteiro!

FENIBAT 2015: The place where the Continent's battery manufacturers meet with their suppliers around the world!

FENIBAT 2015: ¡El punto de encuentro de los fabricantes de baterías del Continente con sus proveedores de todo el mundo!



43 3015 4040 | 43 3016 3040 | 43 9988 8808

Horário/Hours/Horario: 8:30-11:30 – 13:30 – 17:00

contato@fenibat.com fenibat@fenibat.com

revista_pb.indd 82 21/08/2014 12:12:31

RESERVE JÁ O SEU ESTANDE NA FENIBAT 2015

Book NOW your booth at the FENIBAT 2015 ¡Reserve YA su stand en la FENIBAT 2015

QUERO EXPOR

A segunda edição da FENIBAT vem ainda mais especial, consolidando-se como a maior Feira para a indústria de baterias da América do Sul e uma das maiores do mundo! É a sua melhor oportunidade para encontrar num só local todos os clientes latino-americanos e realizar grandes negócios!

The second edition of FENIBAT comes even more special, consolidating its position as the largest trade Fair for the battery industry in South America and one of the largest in the world! It is your best opportunity to find in one place all Latin American customers and do great deals!

¡La segunda edición de FENIBAT viene aún más especial, consolidando su posición como la mayor Feria para la industria de las baterías en Sud América y una de las más grandes del mundo! Es su mejor oportunidad de encontrar en un solo lugar todos los clientes de América Latina y cerrar grandes negocios!



CENTRO DE EVENTOS
LONDRINA | PR | BRASIL

Entre já em contato conosco e garanta o melhor espaço na FENIBAT 2015. Seja parte do evento que já é sucesso no mundo. E boas vendas!

Contact us now and guarantee the best space in FENIBAT 2015. Be part of the event that is already a big success in the world. And good sales!

Contáctenos ya para garantizar el mejor lugar en la FENIBAT 2015. Sea parte del evento que ya es un gran éxito en el mundo. ¡Y buenas ventas!

PATROCINADORES
SPONSORS
PATROCINADORES

APOIO:
SUPPORT:
APOYO:

International contact | Contacto Internacional:

+55 43 9937 4911 gusmao@fenibat.com

www.fenibat.com

Realização | Holding | Realización

FENIBAT

REVISTA Pb BRASIL

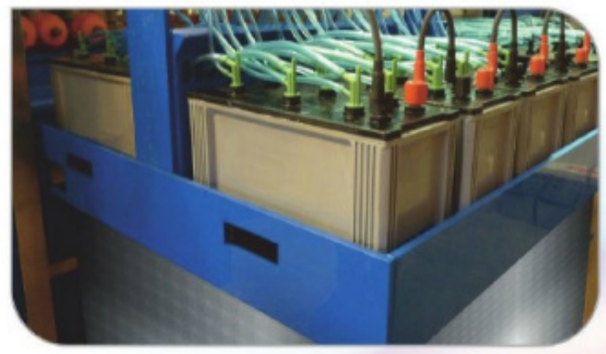
revista_pb.indd 83 21/08/2014 12:12:33

O.M.I
O.M.IMPIANTI

NBE
NEW BATTERY ENGINEERING

SOLUÇÕES “CHAVE NA MÃO” PARA FORMAÇÃO DE BATERIAS







Formação com Recirculação de Ácido	Acid Recirculation Formation	**Formación con Recirculación de Acido**
Formação em Banho de Água	Water Bath Formation	**Formación en Baños de Agua**
Preparação do Ácido	Acid Preparation	**Preparación de Ácido**
Enchimento	Filling	**Llenado**
Acabamento	Finishing	**Acabado**
Equipamento para Slurry	Slurry Equipment	**Equipamientos para Slurry**
Tratamento Fumos e Vapores	Fumes Treatment	**Tratamiento de Gases y Vapores Ácidos**



www.omi-nbe.com

info@omi-nbe.com
Romano di Lombardia - BG - ITALY

revista_pb.indd 84 21/08/2014 12:12:36