



CEITEC S.A

Relatório Anual 2011



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

PRESIDENTA
Dilma Rousseff

VICE-PRESIDENTE
Michel Temer

MINISTRO DE ESTADO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
Aloizio Mercadante Oliva

SECRETÁRIO EXECUTIVO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
Luiz Antonio Rodrigues Elias

SECRETÁRIO DE POLÍTICA DE INFORMÁTICA
Virgílio Augusto Fernandes Almeida

PRESIDENTE DA CEITEC S.A.
Cylon Gonçalves da Silva



Equipe CEITEC S.A 2011

Mensagem do Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação.....	6
Mensagem do Presidente da CEITEC S.A.....	7
CEITEC S.A em números.....	8
Perfil da empresa.....	9
Produtos.....	15
Resultados de 2011.....	24
1. Design e Relações Institucionais.....	25
2. Desenvolvimento de Produtos e Negócios.....	27
3. Fábrica.....	29
4. Pesquisa e Desenvolvimento.....	31
5. Gestão/Administrativo-Financeiro.....	33
Equipe.....	40
Créditos.....	43



MENSAGEM DO MINISTRO

MISSÃO ESTRATÉGICA

A CEITEC S.A é uma empresa pública federal ligada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) focada no desenvolvimento e produção de circuitos integrados (CIs) para RFID (identificação por radiofrequência) e aplicações específicas. A empresa, localizada em Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul, desempenha o papel estratégico de desenvolver a indústria de microeletrônica no Brasil. Conta com um Design Center e uma fábrica que é a única na América Latina capaz de produzir semicondutores (chips) em escala comercial. Inicialmente, a empresa está focada nos mercados do Brasil e da América Latina, por meio da oferta de seus produtos para clientes privados e estatais.



Criada em 2008, a CEITEC S.A tem a missão de contribuir para posicionar o Brasil como um participante global em microeletrônica. Ressalta-se que, nos países desenvolvidos, a eletrônica responde por cerca de 12% do PIB. O crescimento da indústria de eletrônica no Brasil depende diretamente da consolidação de uma indústria de semicondutores.

Hoje, o Brasil é o único país dos BRICs que ainda não dispõe de capacidade doméstica de fabricação de CIs. A CEITEC S.A começa a preencher essa lacuna. Ela é elemento de uma política de Estado para desenvolver e fornecer chips para necessidades estratégicas do país, entre elas a identificação eletrônica (identidade e passaporte), o controle e monitoramento de transporte de mercadorias e o monitoramento sanitário de rebanhos, entre outras.

Desde que foi criada pelo governo federal, a CEITEC S.A já recebeu investimentos de mais de R\$ 500 milhões. Nos próximos quatro anos, deve receber cerca de R\$ 90 milhões/ano. O objetivo desse esforço do governo federal é incluir o Brasil no seleto clube de cerca de 20 países com capacidade competitiva de fabricação de chips.

Em 2011, a CEITEC S.A obteve conquistas importantes, como você poderá ver nas páginas seguintes. Entre esses resultados significativos, posso destacar o início da produção em escala comercial do Chip do Boi, produto que certamente terá papel fundamental na qualificação da carne brasileira, sobretudo no Exterior. Outro fato importante da empresa no ano de 2011 foi a assinatura do contrato de transferência de tecnologia da X-FAB, na Alemanha, para a CEITEC S.A, o que possibilitará ao Brasil, em breve, fabricar chips em seu próprio território.

Resultados como esses indicam que o Brasil está no caminho certo ao apostar na criação de uma indústria de semicondutores. Como parceiro dessa iniciativa, o MCTI tem convicção de que, num futuro próximo, a CEITEC S.A cumprirá seu papel estratégico para o desenvolvimento sustentável do país.

Aloizio Mercadante Oliva
Ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)

UM ANO DE REALIZAÇÕES PARA A CEITEC S.A

O ano de 2011 foi extremamente positivo para a CEITEC S.A. Foi um ano de reorganização, consolidação e crescimento da nossa empresa. Neste relatório que agora chega às suas mãos, você poderá conferir os principais resultados da CEITEC S.A em 2011, além de conhecer um pouco mais do perfil da nossa empresa.



Em 2011, realizamos cinco “tape-outs” (prototipagem de chips) de projetos da empresa. Podemos comemorar o fato de termos começado já em 2011 a produção em escala comercial do nosso primeiro produto “de prateleira”, o Chip do Boi, na fábrica da X-FAB, na Alemanha. O CTC 13000, nosso chip de múltiplas aplicações em logística, foi testado e aprovado pelo Centro de Excelência em RFID da HP Brasil. Também lançamos a parceria com a NOVUS – empresa que em 2011 conquistou o primeiro lugar no Prêmio Nacional de Inovação da Confederação Nacional da Indústria (CNI) – para a produção de um novo chip de monitoramento e registro de temperatura de produtos. Em 2012, devemos anunciar oficialmente várias novas parcerias de desenvolvimento e negócios, articuladas ao longo de 2011.

Ainda em 2011, assinamos o contrato de transferência de tecnologia CMOS de 0,6 micrômetros da X-FAB para a CEITEC S.A, um marco importante para que o Brasil possa ingressar no seleto grupo de países capazes de produzir circuitos integrados em escala comercial. Em breve, a CEITEC S.A poderá dar início à fabricação de chips no Brasil.

A CEITEC S.A termina o ano de 2011 maior e melhor do que começou. Sua equipe foi extraordinária na superação dos desafios que se colocaram, confirmando sua competência, sua dedicação e sua vontade de transformar a empresa em um grande sucesso. O crescimento profissional da equipe em 2011 foi impressionante em todas as áreas.

O apoio do ministro da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Aloizio Mercadante, do secretário executivo do MCTI, Luiz Antonio Elias, e de toda a equipe do ministério à CEITEC S.A, bem como dos Conselhos de Administração e Fiscal da empresa, foram decisivos para vencer muitas dificuldades. No final de 2011, a bancada gaúcha no Congresso Nacional renovou seu apoio à empresa, com uma emenda para o Orçamento 2012.

O ano de 2012 se desenha muito promissor. Será um ano de consolidação dos avanços obtidos até agora e, sobretudo, um ano em que os resultados positivos da empresa em 2011 irão alavancar avanços ainda mais importantes. Cada vez mais a CEITEC S.A vai trabalhar para transformar em realidade as esperanças da comunidade brasileira depositadas na microeletrônica do país.

Cylon Gonçalves da Silva
Presidente



CEITEC S.A EM NÚMEROS

Em **2011**, a CEITEC S.A realizou **5** tape-outs (prototipagens de chips)...

... além de mais de **100** prospecções de negócios, ...

...obtendo a assinatura de uma carta de intenções para compra de **500 mil** unidades do Chip do Boi, primeiro produto “de prateleira” da empresa...

...e um pedido de orçamento para produção de **18 milhões** de unidades do chip CTC 13000, um chip de múltiplas aplicações em logística.

No ano passado, a marca CEITEC S.A apareceu em **167** notícias divulgadas na imprensa nacional e internacional, em **53** veículos do Brasil e **39** do Exterior.

Mais detalhes sobre esses e outros resultados expressivos, conquistados por meio da

dedicação de **160** colaboradores de **14** países, você confere a partir da página 24.

A CEITEC S.A é uma empresa pública federal ligada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) que tem como missão desenvolver soluções inovadoras em microeletrônica, com alto padrão de qualidade e sustentabilidade financeira, atendendo às necessidades estratégicas do Brasil e do mercado, contribuindo para o desenvolvimento nacional.

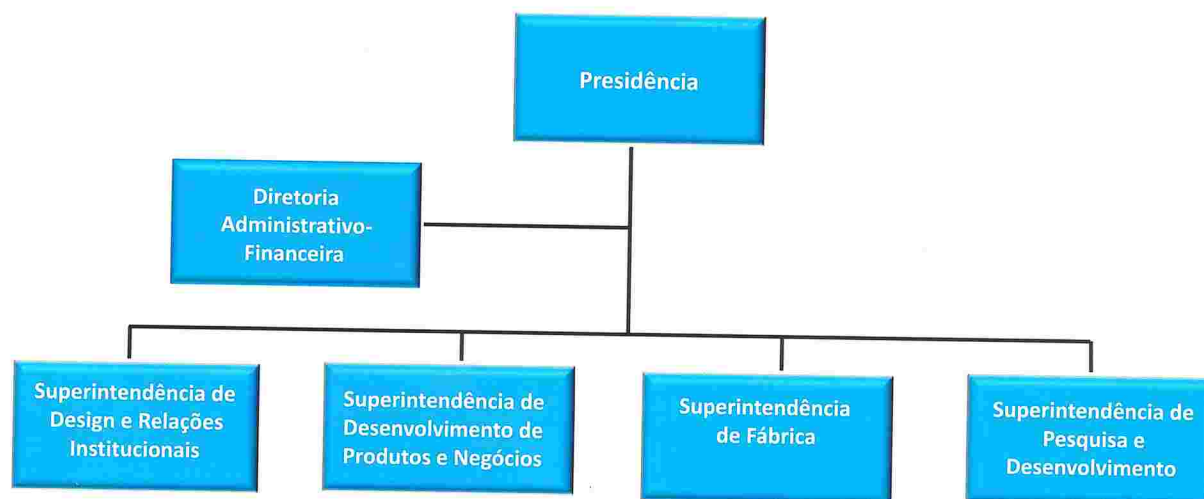
A empresa almeja ser a líder da cadeia produtiva do setor no Brasil e referência na geração de soluções inovadoras em microeletrônica em economias emergentes, contribuindo para o desenvolvimento social, tecnológico e econômico do país.

ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

No ano de 2011, a CEITEC S.A passou por uma reformulação de gestão, que incluiu a criação de quatro superintendências, áreas de negócios estratégicas para a consolidação da empresa. Essa reformulação foi essencial para agregar pessoas qualificadas à equipe gerencial da CEITEC S.A, sem as quais teria sido impossível avançar com maior rapidez. As superintendências criadas com a reformulação são as seguintes:

- **Design e Relações Institucionais;**
- **Desenvolvimento de Produtos e Negócios;**
- **Fábrica;**
- **Pesquisa e Desenvolvimento.**

Além das quatro superintendências, a empresa conta com uma diretoria administrativo-financeira, responsável pela gestão do setor Administrativo-Financeiro. A partir da reformulação promovida em 2011, o organograma da empresa foi redesenhado, como mostra a figura abaixo:



PERFIL DA EMPRESA

ATUAÇÃO

Por meio de suas áreas de negócios, a CEITEC S.A atua no mercado global de semicondutores, basicamente, de três formas:

1 - Concepção, prototipagem e validação de circuitos integrados: consiste em projetar os complexos circuitos microeletrônicos que compõem um chip, por meio de programas de computador específicos para essa finalidade. Os circuitos integrados (CIs) projetados pelo Design Center da empresa poderão ser produzidos pela fábrica da CEITEC S.A, em Porto Alegre, ou em foundries (fábricas de chips) parceiras da empresa no Exterior. O projeto/design de um chip é extremamente importante porque nessa atividade concentra-se a geração de valor da propriedade intelectual da empresa.

2 - Fabricação de CIs: trata-se da produção dos chips, cuja tecnologia de fabricação varia de acordo com a funcionalidade e finalidade de cada produto. A tecnologia usada na fábrica da CEITEC S.A é a de 0,6 micrômetros. A empresa produz CIs de outras tecnologias por meio da terceirização da fabricação. No futuro, a CEITEC S.A também poderá fabricar em sua planta em Porto Alegre chips projetados por outras empresas.

3 - Venda de CIs e de soluções de microeletrônica baseadas nesses circuitos: por meio de sua área de Desenvolvimento de Produtos e Negócios, a CEITEC S.A busca no mercado potenciais clientes para seus chips, ofertando soluções em microeletrônica, sobretudo em RFID (identificação por radiofrequência).





ESTRUTURA FÍSICA

A CEITEC S.A ocupa uma área de 14,7 mil metros quadrados, sendo que boa parte desse espaço, 9,6 mil metros quadrados, é ocupado pelo prédio 1, a Fábrica. Nessa área, 1,3 mil metros quadrados são dedicados à Sala Limpa, o “coração” da Fábrica. É ali, em um ambiente controlado que se caracteriza por um grau de limpeza superior ao do mais avançado centro cirúrgico de um hospital moderno, que os chips são produzidos. No restante do espaço da Fábrica estão localizadas as instalações de infraestrutura, como a planta de água ultrapura e os sistemas de eletricidade, ar condicionado e gases especiais, entre outros. O prédio 2, com seus 5,1 mil metros quadrados, abriga o Design Center, o Laboratório de Desenvolvimento e o setor Administrativo-Financeiro (que inclui salas de treinamento e um auditório para 120 pessoas).



PERFIL DA EMPRESA

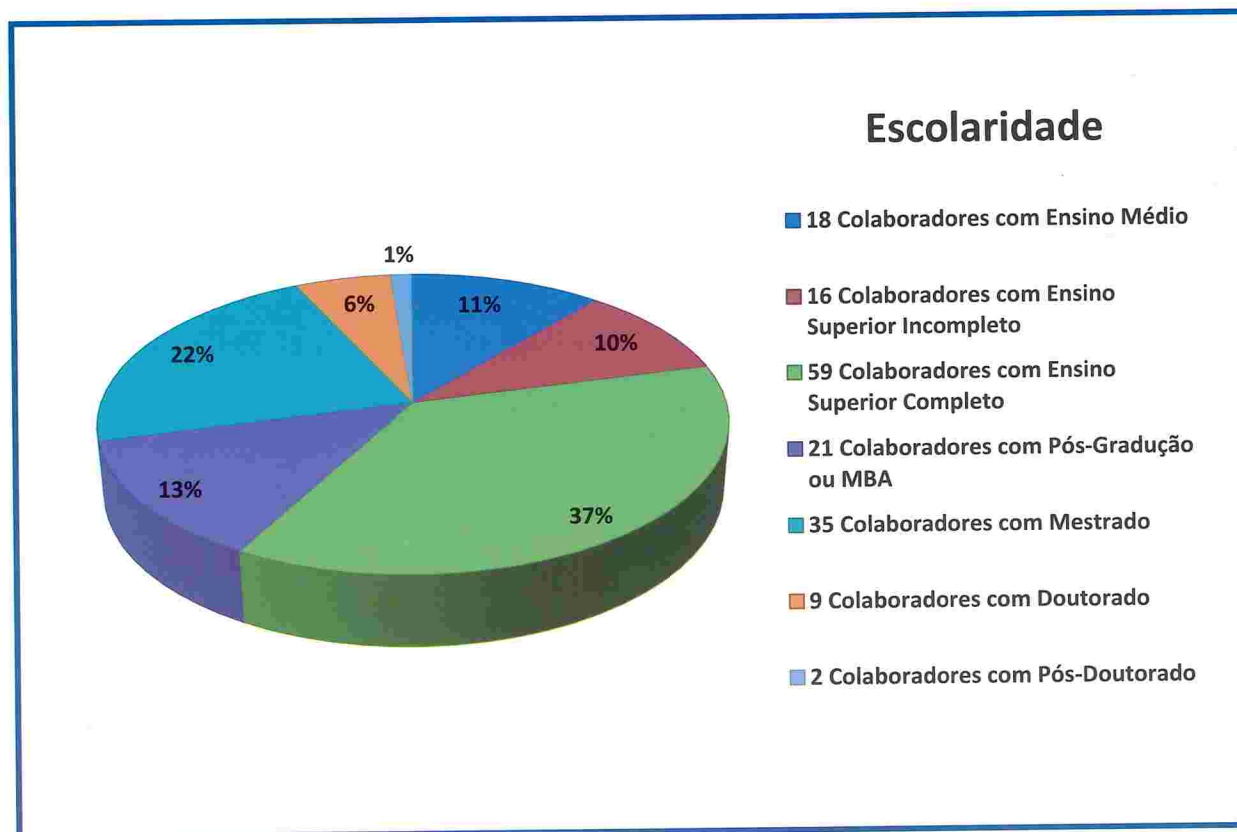
COLABORADORES

Empresa de tecnologia de ponta no país, a CEITEC S.A reúne alguns dos melhores profissionais da microeletrônica no Brasil. Em seu quadro de colaboradores, conta com estrangeiros e brasileiros que atuavam no Exterior, além de jovens talentos de diferentes áreas – especialmente de engenharias – formados pelas melhores universidades do país. O qualificado time da CEITEC S.A trabalha dentro de padrões de excelência que colocam a empresa em um nível típico de uma indústria de microeletrônica de classe mundial.

A empresa chega ao final do ano de 2011 com 160 colaboradores. Veja a seguir algumas informações sobre o perfil dos colaboradores da CEITEC S.A.

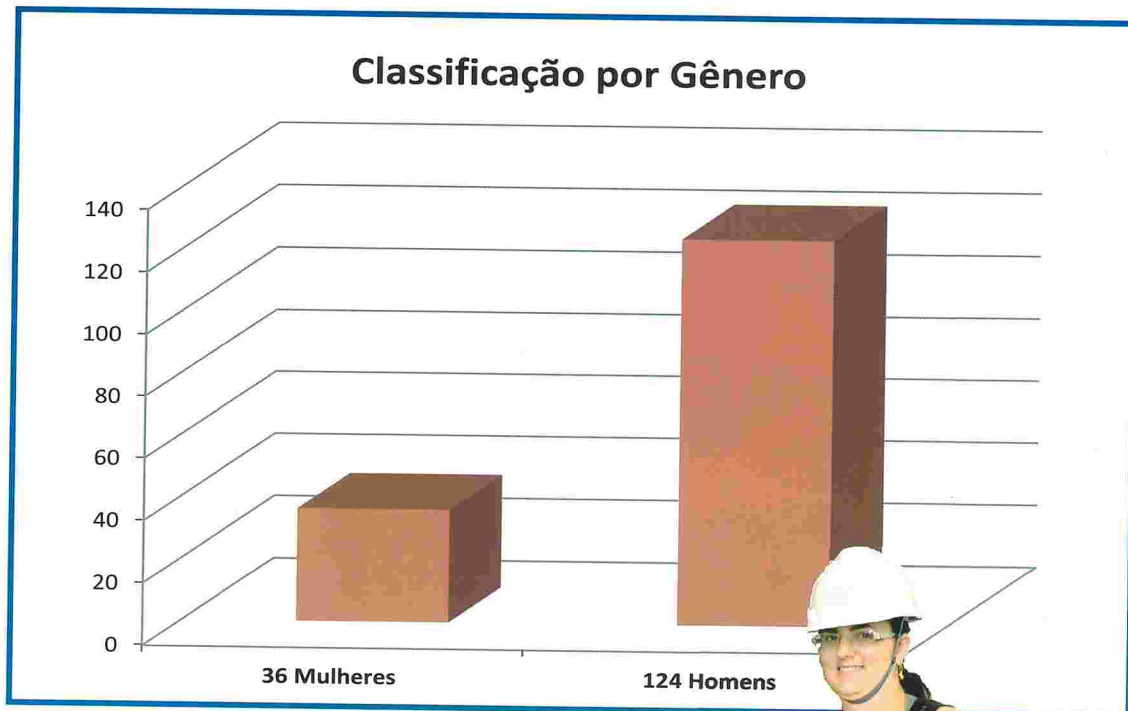
Alta Escolaridade

A alta escolaridade dos colaboradores da CEITEC S.A é um indicativo dos padrões de qualidade da empresa, conforme figura abaixo:



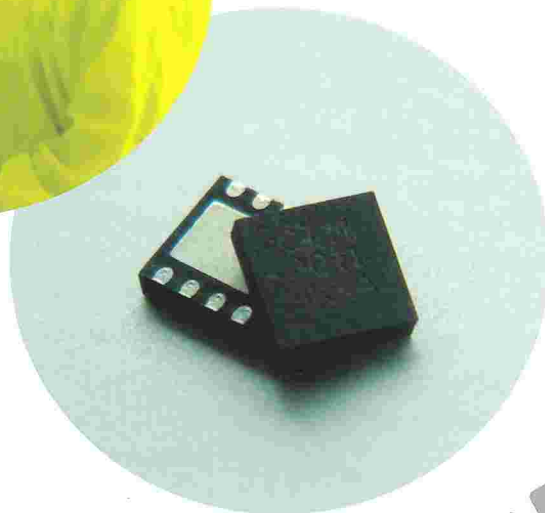
Presença feminina significativa em meio à maioria masculina

Ainda que o segmento de microeletrônica seja caracterizado pela maior presença masculina, as mulheres compõem boa parte do quadro de colaboradores, atuando em todos os setores da CEITECS.A, entre eles Fábrica, Design Center, Desenvolvimento de Produtos e Negócios e Administrativo-Financeiro.



A CEITECS.A é uma empresa com foco no desenvolvimento e produção de chips para RFID (identificação por radiofrequência) e aplicações específicas. Com quatro chips inteiramente projetados por sua equipe em Porto Alegre, dos quais um já em produção em volume, outro nos testes finais de aceitação antes da produção em volume, e mais dois prototipados e em testes de laboratório, a CEITECS.A se consolida como a mais importante “design house” brasileira.

Além desses produtos, a CEITECS.A iniciou em 2011 o desenvolvimento de mais três chips, todos eles com clientes identificados. Esses clientes definiram, em conjunto com a empresa, as especificações técnicas dos projetos. Com isto, a CEITEC S.A inicia uma nova forma de relacionamento com o mercado, a partir de demandas concretas de clientes. Assim, são desenvolvidos produtos, co-financiados pelo cliente, com a garantia de uma mais rápida inserção no mercado. Confira a seguir quais são os principais produtos desenvolvidos ou em fase de desenvolvimento pela CEITECS.A.



PRODUTOS



Chip do Boi

É o primeiro produto “de prateleira” da empresa. Trata-se de um chip RFID LF (baixa frequência) direcionado ao mercado de identificação animal. O produto desenvolvido pela CEITEC S.A é o elemento-base do chamado “brinco eletrônico” que permite um significativo ganho de desempenho na identificação individual de animais (sobretudo bovinos) em relação a outros sistemas, como o brinco visual (com números), brinco com código de barras ou marcação a ferro.

O uso de um brinco com o Chip do Boi melhora o manejo por oferecer mais agilidade e precisão na coleta de informações dos animais – o risco de erro humano é menor do que nos outros sistemas porque a identificação de cada animal é obtida diretamente do brinco por meio de um leitor RFID. Esses dados são transmitidos por comunicação sem fio (como por exemplo, bluetooth) a um coletor manual (equipamento semelhante a um tablet). O Chip do Boi também qualifica o controle sanitário, já que permite um acompanhamento mais preciso de cada animal. É válido lembrar que o rastreamento bovino valoriza o preço do rebanho e abre portas do mercado europeu.

O Chip do Boi é o primeiro chip brasileiro a ser produzido em escala comercial. Foi totalmente projetado pela área de Design da CEITEC S.A. Utiliza tecnologia 0,6 micrômetros, compatível com a fábrica da empresa em Porto Alegre (RS). Em 2011, o dispositivo começou a ser fabricado na X-FAB, empresa alemã com quem a CEITEC S.A firmou um acordo de transferência de tecnologia, que inclui preparação de equipamentos e treinamento de pessoal. A partir de 2012, já com a transferência de tecnologia em andamento na fábrica da CEITEC S.A, parte da fabricação do chip passará a ser realizada no Brasil. Em breve, 100% da produção será concentrada na planta da CEITEC S.A, em Porto Alegre. A previsão de demanda doméstica para o chip supera 1,5 milhões de unidades para 2012, com taxa mínima de crescimento esperado de 10% ao ano na próxima década.

O anúncio da produção do Chip do Boi representa um importante e real marco no esforço do Brasil para desenvolver uma indústria de microeletrônica nacional. Neste momento, em que o Rio Grande do Sul inicia um programa de rastreabilidade eletrônica de seu rebanho, com vistas a dar ao produto gaúcho um selo internacional de qualidade, a CEITEC S.A já pode ofertar aos fabricantes de brincos eletrônicos um chip genuinamente nacional. Futuramente, programas similares irão ocorrer em outros Estados brasileiros, mas é simbólico que seja justamente o Estado onde se localiza a CEITEC S.A que dê a partida no processo. Com isso, ganha força a criação de um importante polo de microeletrônica no Sul do País.



Chip CTC 13000

É um chip RFID UHF (ultra alta frequência) para múltiplas aplicações em logística que pode ser utilizado por fabricantes de equipamentos para rastreamento de itens durante toda a fase de produção, assim como para controle de estoque e de pós-fabricação. Também pode ser usado para identificação de bagagens aéreas, de produtos no varejo (supermercados, vestuário) e na área de saúde (medicamentos, controle de pacientes, etc).

Desenvolvido na tecnologia de 0,18 micrômetros, o CTC13000 atende ao padrão EPCglobal Class1 Gen2 e utiliza transmissão de dados por meio de codificação por intervalo de pulso (PIE) e modulação em amplitude (ASK). O chip RFID opera em ultra-alta frequência (UHF) na faixa de 860-960 MHz, com taxa de comunicação de dados entre 40 kbps e 640 kbps. O chip contém 1kbit de memória interna (512bits de memória de usuário) com retenção de 10 anos.

Em 2011, o CTC 13000 foi testado com sucesso pelo RFID CoE, o Centro de Excelência em RFID da HP Brasil. O chip entrará em produção no 1º semestre de 2012. A CEITEC SA passará a ser uma das poucas empresas do mundo a ofertar no mercado este tipo de chip e a única a projetá-los no Brasil. Isto é muito importante, pois em um mercado dinâmico como o da microeletrônica, mais do que oferecer um produto, é necessário ofertar sucessivas gerações do produto, em constante evolução tecnológica. A capacidade comprovada de projeto da CEITEC S.A lhe permitirá projetar e disponibilizar ao mercado, com segurança, toda uma família de chips RFID de ultra alta frequência dentro dos padrões globais exigidos por seus clientes.



PRODUTOS



Chip Aurum

Chip RFID HF, o Aurum foi projetado para identificação e rastreabilidade de produtos perecíveis. Uma das aplicações será nas bolsas de plasma sanguíneo, para garantia de qualidade deste produto essencial. Um dos clientes em potencial da CEITEC S.A é a Hemobrás, a empresa brasileira de plasma sanguíneo, em implantação em Pernambuco.

Nesse caso específico, o chip é colocado na etiqueta de identificação da bolsa de plasma que, dessa forma, se transforma em uma identidade eletrônico do produto. As principais vantagens do uso do Aurum em relação aos outros sistemas são a agilidade e a precisão na coleta de dados. A identificação das informações das etiquetas ocorre automaticamente na passagem das bolsas de plasma pelos leitores, evitando erros de leitura ou de digitação que podem ocorrer nos sistemas de identificação manual ou por código de barras. Outra vantagem é que a operação não precisa ser feita de forma individual: várias bolsas podem ser lidas ao mesmo tempo.

O Aurum já foi prototipado e está em fase de testes. A produção em volume comercial deve começar ainda em 2012.



Chip Siniav

Chip RFID UHF (ultra alta frequência) para identificação de veículos. O produto, que atende às normas de segurança e criptografia internacionais, já foi prototipado e está em fase de testes. O chip vai conter dados como placa, tipo, modelo e marca do veículo, números de chassi e código RENAVAM, entre outras informações, servindo como ferramenta essencial para a implantação, pelo governo federal, do Sistema Nacional de Identificação Automática de Veículos (Siniav). O sistema prevê a modernização e adequação tecnológica dos equipamentos e procedimentos empregados nas atividades de prevenção ao furto e roubo de veículos e cargas e na gestão do trânsito e da frota nacional de veículos.

PRODUTOS



Chips para a Casa da Moeda

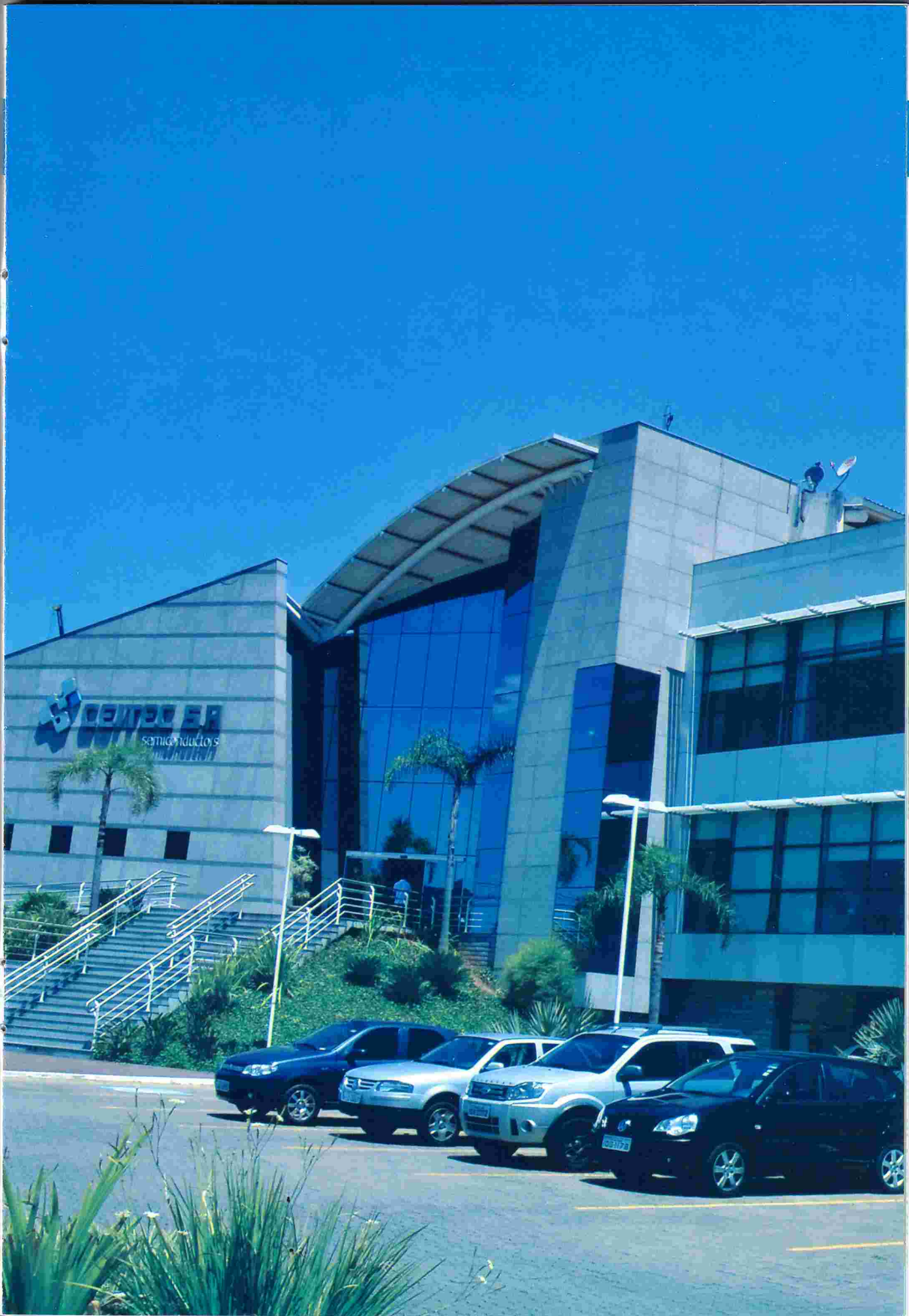
Por meio de um acordo de cooperação firmado com a Casa da Moeda do Brasil (CMB), a CEITEC S.A iniciou o desenvolvimento de dois projetos de chips para identificação eletrônica: o passaporte eletrônico brasileiro e o novo Registro de Identidade Civil (RIC), que substituirá as atuais carteiras de identidade.

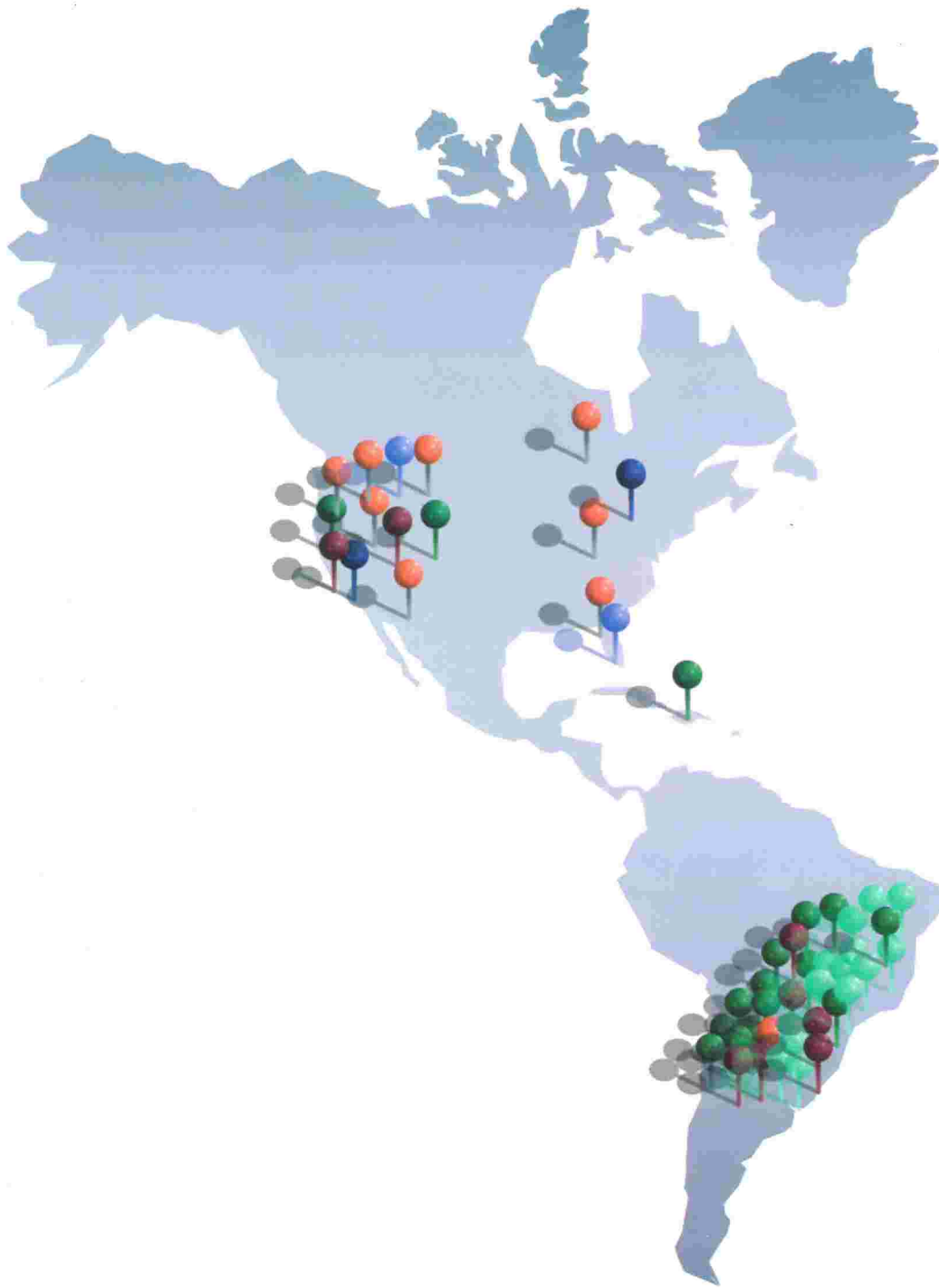
Vinculada ao Ministério da Fazenda, a CMB é a mais antiga empresa pública federal do Brasil. Foi fundada em 8 de março de 1694, ainda na época do Brasil-colônia, para a cunhagem das primeiras moedas brasileiras. Em seu complexo industrial, no Rio de Janeiro (RJ), produz em média 2,4 bilhões de cédulas e 1,5 bilhão de moedas por ano. Além desses produtos, desenvolve medalhas especiais, selos fiscais e postais, passaportes, cartões de telefonia, bilhetes magnetizados para transporte (metrô e ônibus), carteiras de trabalho, selos cartoriais e outros produtos.



Chip Modulador da TV Digital

Desenvolvido em parceria com a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), esse produto será usado para a transmissão do sinal digital para aparelhos de TV com chip ou set-up boxes (aparelhos que convertem o sinal digital em analógico para TVs sem chip).





 **Fornecedor**  **Fornecedor IP**  **Foundry** 

UMA EMPRESA GLOBAL

A CEITEC S.A se relaciona com empresas de todo o planeta, sejam elas parceiras, clientes, fornecedoras, etc. Confira no mapa abaixo como a CEITECS.A está presente no mundo.



ceiro



Potencial Cliente



Supplychain Broker

RESULTADOS 2011

1 - DESIGN E RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

25

A Superintendência de Design e Relações Institucionais da CEITEC S.A é o setor encarregado de projetar semicondutores para diversas aplicações, por meio de seu Design Center. A Superintendência também cuida do relacionamento institucional da empresa junto a programas governamentais de microeletrônica e com outros centros de P&D em Design. Uma das principais áreas de negócio da CEITEC S.A, tem como missão conceber os projetos, realizar os tape-outs (prototipagens de chips) e fazer a validação dos circuitos integrados (CIs) da CEITEC S.A. O setor desenvolve seus projetos a partir das demandas da Superintendência de Desenvolvimento de Produtos e Negócios, com quem atua em conjunto.

O trabalho do Design Center consiste em projetar os complexos circuitos, de dimensões sub-microscópicas, que compõem um chip. Essa tarefa é feita por meio de programas de computador especializados, que são as ferramentas de trabalho dos projetistas. Estes programas têm funções para desenho do layout de módulos específicos (sensores, memórias, processadores) e para a integração desses módulos na topografia final dos chips. Ao longo da execução do projeto de um CI, o comportamento esperado para os diversos módulos e para o chip final é verificado, ainda em computador, por meio de simulações. Por conta da complexidade desses projetos, é necessária a fabricação de protótipos, ou seja, a transformação do projeto em um chip físico. Esses protótipos são submetidos a numerosos testes de requisitos funcionais e de desempenho. Eventualmente, têm seus projetos revisados, antes de serem considerados prontos para a produção em volume.

Em 2011, o Design Center realizou cinco tape-outs (prototipagem), com destaque para três atividades: os tape-outs do CTC 13000 (chip para múltiplas aplicações em logística), do Siniav (chip para identificação de veículos) e do Aurum (chip para identificação e rastreabilidade de produtos perecíveis, como bolsas de plasma sanguíneo). O CTC 13000 entrará em produção no primeiro semestre de 2012 e o Aurum deve começar a ser fabricado em escala comercial no próximo ano. O Siniav, por sua vez, está em fase de testes.



1 - DESIGN E RELAÇÕES INSTITUCIONAIS

Em 2011, o setor de Design e Relações Institucionais também investiu na produção de conhecimento (com a publicação de artigos técnicos em conferências e revistas científicas de renome internacional), e na produção de propriedade intelectual, com o início do processo de registro de várias patentes no segmento de RFID.

Estimation of Wire Length for Mechanisms in Networks-on-Chip based

Alexandre M. Amory,
Fernando G. Moraes
Faculdade de Informática,
PUCRS Catholic University,
Porto Alegre, Brazil
alexandre.amory@pucrs.br
fernando.moraes@pucrs.br

Cristiano Lazzari
INESC-ID,
Lisbon, Portugal
lazzari@inesc-id.pt

Marcelo S. Lubaszewski
PGMICRO/UFRRGS University,
CEITEC S.A.,
Porto Alegre, Brazil
luba@ceb.ufrrgs.br
marcelo.lubaszewski@ceitec-
sa.com

ABSTRACT
The use of existing Networks-on-Chip (NoCs) for test data transportation has been proposed to avoid conventional dedicated Test Access Mechanism (TAM), improving the majority of the test architecture. This paper presents a wire length estimation method used to estimate the cost of dedicated TAMs for NoC-based SoCs early in the design flow. This wire length information (together with test time, power consumption, among other test parameters) can help the designer to decide the best test architecture (TA) for a given chip. The objective is to compare TAMs for a given chip, and to select the TAM that dedicated TAMs require, reducing connectivity, global wires, and power consumption. On the other hand, results on TAMs, from 3% to 70%, demonstrate that wire length estimation in early stages of design is essential for test data transportation.

Categories and Subject Descriptors
D.2.3 [Testability]: Reliability and Testability

General Terms
Reliability

Keywords
VLSI test, SoC test, networks-on-chip, wire length

1. INTRODUCTION
With the scaling of microchip technology, computation becoming cheaper than communication. The main reason is that global wires do not scale as transmission lines, wires can be found in the chip-level routes in both the test structures such as buses. These buses exist in both the functional and the functional domains of the chip. In the functional domain, Networks-on-Chip (NoCs) [1] are replacing global

2. PREVIOUS WORK
As far as we know, this is the first work that evaluates the benefits of NoC-based test structures. Prior work related to test scheduling algorithms, test length and TAM wire length

SBCCI 2011
Best Paper Award
This acknowledges that
Alexandre Amory, Cristiano Lazzari, Fernando Moraes and Marcelo Lubaszewski
was awarded the best Verification, Validation and Testing paper for
Early Estimation of Wire Length for Dedicated Test Access Mechanisms

Received: 13 September 2011
© Springer 2011

Functional Test of Mesh-Based NoCs with Deterministic Routing: Integrating the Test of Interconnects and Routers

Marcos Barcellos Hervé · Marcelo Moraes · Pedro Almeida · Marcelo Lubaszewski · Fernanda Lima Kastensmidt · Erika Cota

Received: 13 September 2011
© Springer 2011

011 / Published online: 3 September 2011

Low-frequency Passive RFID Systems Implementation in CMOS Technology: Design Considerations and Tradeoffs

Mando Paixão Cortes CEITEC S.A. Estrada João de Oliveira Remião, 777 Zip code 91550-000 Porto Alegre/RS, Brazil +55-51 3220-9732 mando.cortes@ceitec- sa.com	Rafael Schmidt CEITEC S.A. Estrada João de Oliveira Remião, 777 Zip code 91550-000 Porto Alegre/RS, Brazil +55-51 3220-9770 rafael.schmidt@ceitec- sa.com	Laurent Courcelle CEITEC S.A. Estrada João de Oliveira Remião, 777 Zip code 91550-000 Porto Alegre/RS, Brazil +55-51 3220-9730 laurent.courcelle@ceitec- sa.com	Murilo Pessatti CHIPUS MICROELECTRONICS Rua Lauro Linhares, 589 - S4 Zip code 88036-001 Florianópolis/SC, Brazil +55-48 2107-2740 murilo.pessatti@gmail.com
---	--	--	---

ABSTRACT
Frequency Identification (RFID) systems are widely used in a variety of tracking, security and logging applications. Passive frequency (LF) RFID systems have a large installed base. They are used for animal tagging and supply chain applications. LF RFID tags generate their power from the incoming magnetic field, therefore, they do not require a power source. Accordingly, minimizing the power consumption and the implementation cost are usually the main design considerations. This paper presents a detailed analysis on designing a passive LF RFID tag in CMOS technology. A complete architecture for a LF passive RFID tag is presented and analyzed, together with a brief discussion of its building blocks such as rectifier, voltage clamp, modulation regulator and voltage/current references. The IC was fabricated in 0.6µm CMOS process. The tag system uses a carrier frequency of 134.2kHz. LF RFID systems are characterized by low power consumption and ASK modulation in the reverse link (tag to reader). Measurement results are given.

Categories and Subject Descriptors
D.2.3 [Testability]: Design Aids – layout, simulation, verification

General Terms
Measurement, Performance, Design, Experimentation

Keywords
Frequency Identification, RFID, passive tags, CMOS technology, integrated circuit design.

1. INTRODUCTION
Radio Frequency Identification (RFID) is a technology that is currently used in numerous applications, such as animal identification, supply chain management, and transport systems, etc. [1] [2]. RFID tags (transponders) are small devices that contain an antenna (or coil) and a microcontroller. They respond to radio frequency (RF) signals from a reader. Passive tags do not require a power source.

2. LF PASSIVE RFID SYSTEMS
Low frequency (LF) RFID systems are characterized by several advantages for many applications.

Functional Test of Mesh-Based NoCs with Deterministic Routing: Integrating the Test of Interconnects and Routers

Marcos Barcellos Hervé, Marcelo Moraes, Pedro Almeida, Marcelo Lubaszewski, & Erika Cota

Journal of Electronic Testing Theory and Applications
ISSN 10923-9174
Volume 27
Number 5
J Electron Test (2011) 27:495-516
DOI 10.1007/s10836-011-9246-3

PROCEEDING
SBCCI2011
24th SYMPOSIUM ON INTEGRATED CIRCUITS AND SYSTEMS DESIGN

JOURNAL OF ELECTRONIC TESTING
Theory and Applications (JETTA)

Volume 27, Number 5, July 2011

Springer

3.4 Voltage and current references
Voltage and current references are required in the analog section of the chip blocks of a quasi-fixed voltage regulator. A quasi-fixed voltage regulator generates a power supply variation with temperature and power supply variation. A band-gap circuit and a current source are used to generate a temperature-independent current source.

2 - DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E NEGÓCIOS 27

Responsável por identificar novos nichos de negócios e prospectar clientes para a CEITEC S.A, a área de Desenvolvimento de Produtos e Negócios (DPN) conquistou resultados importantes em 2011. A partir da montagem de um novo plano de negócios, a CEITEC S.A intensificou a prospecção de potenciais clientes e o fechamento de parcerias. A partir dos resultados gerados pelo Design Center da empresa, com quem atua em conjunto, a DPN busca mapear oportunidades para os produtos da CEITEC S.A no Brasil e no Exterior.

Em 2011, a CEITEC S.A anunciou o desenvolvimento de um novo chip, o CTC 13000, dispositivo que será usado para múltiplas aplicações em logística, como identificação de bagagens aéreas, de produtos no varejo (supermercados) e na área de saúde (medicamentos, controle de pacientes, etc), entre outras. O produto, que foi testado com sucesso pelo RFID CoE, o Centro de Excelência em RFID da HP Brasil, entrará em produção no 1º semestre de 2012 e já está à disposição do mercado.

A CEITEC S.A também consolidou parcerias significativas em 2011. Por meio de um acordo de cooperação com a Casa da Moeda do Brasil (CMB), iniciou o desenvolvimento de dois projetos estratégicos para o país: os chips para identificação eletrônica que estarão no passaporte eletrônico brasileiro e no novo Registro de Identidade Civil (RIC), que substituirá as atuais carteiras de identidade. Mais antiga empresa pública federal do Brasil, a CMB produz em média 2,4 bilhões de cédulas e 1,5 bilhão de moedas por ano, além de produtos como selos fiscais e postais, passaportes e bilhetes magnetizados para transporte, entre muitos outros.

CHIP DO BOI
Sistema de Identificação Eletrônica de Animais

CEITEC S.A
semiconductors

2 - DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E NEGÓCIOS



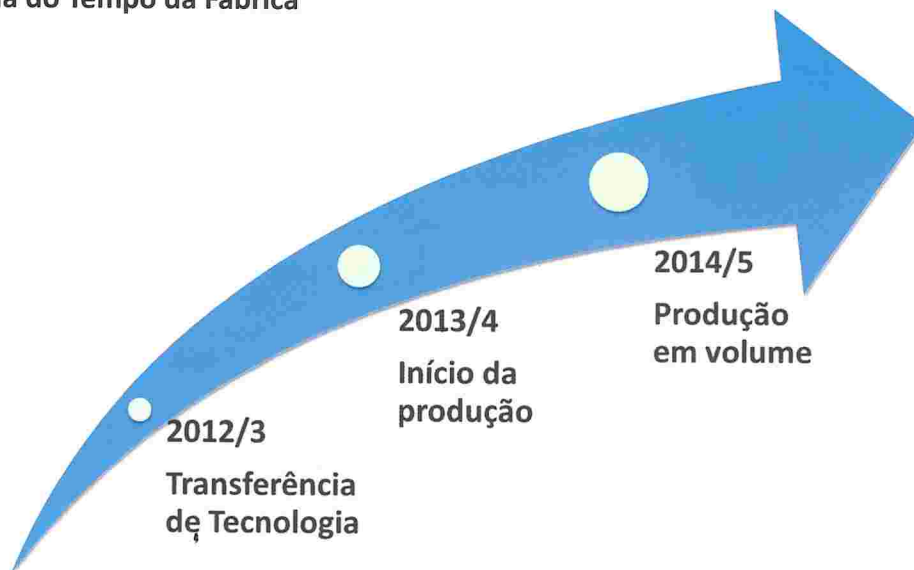
Com a NOVUS, a CEITEC S.A uniu esforços para o desenvolvimento de um chip RFID HF para ser utilizado diretamente em cargas perecíveis com o objetivo de medir e registrar a temperatura e transmitir esses dados por radiofrequência. O chip registrará temperaturas na faixa de -20 a 75°C podendo ser usado em alimentos, medicamentos, bolsas de sangue e outros produtos.

No ano de 2011, a CEITEC S.A ainda intensificou ações envolvendo seu primeiro produto “de prateleira”, o Chip do Boi. A empresa assinou uma carta de intenções com um fabricante de brincos de identificação bovina para aquisição de 500 mil unidades do Chip do Boi. A CEITEC S.A também promoveu mais testes de campo com o produto, como a Demonstração do Sistema de Rastreabilidade Bovina, realizada na Fazenda Pella Bethania, na cidade de Taquari, no interior do Rio Grande do Sul. No evento a CEITEC S.A apresentou, na prática, as vantagens da identificação eletrônica individual bovina. O Chip do Boi já está em produção e o primeiro lote de 1 milhão de unidades estará à disposição do mercado já no primeiro semestre de 2012.

O diferencial da CEITEC S.A em relação a outras design houses no Brasil é sua Fábrica de circuitos integrados. Uma importante missão da Fábrica é a de treinar uma geração de engenheiros e técnicos brasileiros para trabalhar no sofisticado ambiente industrial de produção de circuitos integrados, contribuindo para a criação de uma massa crítica de competências que permita ao país evoluir para tecnologias mais avançadas no futuro. Como se sabe, o grande gargalo para a vinda de empresas internacionais de semicondutores para o Brasil é a falta de mão de obra especializada. Por meio da CEITEC S.A, o MCTI trabalha para vencer esse desafio nos próximos anos. Ao mesmo tempo, a Fábrica irá produzir circuitos integrados em escala comercial para o mercado, pois este é o grande teste da competência de sua equipe. O primeiro produto a ser produzido em Porto Alegre, a partir de 2012/2013, será o "Chip do Boi", dispositivo para a rastreabilidade animal.

O ano de 2011 foi extremamente importante para a Fábrica. Em agosto, a CEITEC S.A assinou o acordo de transferência de tecnologia de processos de fabricação com a empresa alemã X-FAB, que inclui preparação de equipamentos e treinamento de pessoal. A tecnologia CMOS usada na X-FAB, de 0,6 micrômetros, é a mesma que começou a ser implantada em 2011 na fábrica da CEITEC S.A, em Porto Alegre. A partir da assinatura do acordo, o Chip do Boi começou a ser produzido na planta da X-FAB em Erfurt, na Alemanha. Contudo, a partir de 2012, já com a transferência de tecnologia em andamento na fábrica da CEITEC S.A, parte da fabricação do chip passará a ser realizada no Brasil. Em breve, 100% da produção será concentrada na planta da CEITEC S.A, em Porto Alegre. A previsão de demanda doméstica para o Chip do Boi supera 1,5 milhões de unidades para 2012, com taxa mínima de crescimento esperado de 10% ao ano na próxima década.

Linha do Tempo da Fábrica



3 - FÁBRICA

Outro fato importante em 2011 foi a transferência da posse da fábrica do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) para a CEITEC S.A, o que ocorreu após a conclusão do processo de recebimento das obras. Com isso, a CEITEC S.A passou a ter a tão aguardada autonomia na operação e manutenção da planta a partir do final de 2011.

Em 2011, a superintendência da Fábrica também planejou e executou uma série de ações de preparação, reforma e compra de equipamentos, além da contratação e capacitação de pessoal para a operação e manutenção da planta da empresa. A CEITEC S.A, por meio da Superintendência da Fábrica, investiu na organização da segurança do trabalho, um fator crítico para o funcionamento regular de um empreendimento desse porte e gênero. Foi criada e treinada uma equipe de segurança específica, no sentido de garantir a segurança interna quando da entrada em operação da Fábrica. O sistema de monitoramento de gases de última geração, com nível de detecção em PPB (partes por bilhão), em conjunto com os procedimentos de segurança e normas internas garantem à CEITEC S.A extrema confiabilidade da organização de segurança do trabalho.



Criada em meados de 2011, a área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) da CEITEC S.A tem a responsabilidade de contribuir com soluções para “fazer melhor”(incrementar o grau de excelência em processos já utilizados na empresa) e “fazer mais”(prospectar e apoiar a implementação de novos processos que atendam as oportunidades de negócios). Esse trabalho envolve atividades em recursos humanos, infraestrutura, ferramentas e processos, e ocorre em caráter local, nacional e internacional.

A qualificação de um corpo técnico é fundamental para o desenvolvimento de qualquer projeto, principalmente em atividades de alta tecnologia e fortemente caracterizadas pelo conhecimento e propriedade intelectual como a concepção e a fabricação de circuitos integrados (CIs). A área de P&D vem trabalhando na divulgação da CEITEC S.A como oportunidade para profissionais e estudantes de graduação e pós-graduação em áreas ligadas à microeletrônica. Desde 2011, estão em andamento projetos para oportunizar formação em diferentes níveis e grau de conhecimento, projetos de pesquisa e desenvolvimento em conjunto com universidades e centros de pesquisa e apoio a estudantes de pós-graduação.

A atividade produtiva de maneira geral demanda infraestrutura robusta e com elevado índice de disponibilidade como meio para atingir alta produtividade. Na indústria de CIs isso é absolutamente crítico porque a fabricação requer dezenas de etapas realizadas em série e com perfeição. A área de P&D da CEITEC S.A trabalha em conjunto com a fábrica em demandas específicas para adicionar robustez à infraestrutura com a melhor relação custo-benefício disponível.



4 - PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Para vencer um desafio de modo eficaz é preciso, além de conhecimento e infraestrutura básica, ferramentas adequadas. Tratando-se de concepção e fabricação de CIs, as ferramentas vão de softwares a maquinário industrial com requisitos rigorosamente determinados para o encadeamento no processo produtivo. A área de P&D tem contribuído com as outras áreas da CEITEC S.A para especificar necessidades, identificar possíveis fornecedores de soluções (interna ou externamente) e executá-las conforme as necessidades da empresa.

Por fim, cabe considerar o trabalho de P&D em processos implementados a partir de recursos humanos, infraestrutura e ferramentas disponíveis. É essa linha de atuação que mais desafia o potencial de criação da área, seja para melhorar uma etapa de trabalho já existente ou para propor novos usos dos recursos à mão. É nesse exercício, impresso em seu DNA, que a CEITEC S.A cumprirá sua missão de desenvolvimento em semicondutores.



Área que atua como suporte essencial para as atividades-fim da CEITEC S.A, o setor Administrativo-Financeiro também promoveu uma série de ações fundamentais para o bom desempenho da empresa em 2011. Confira nas páginas seguintes as principais realizações em áreas como Jurídico, Recursos Humanos, Tecnologia da Informação, Compras, Financeiro e Contabilidade e Comunicação e Marketing.

JURÍDICO

A Consultoria Jurídica da CEITEC S.A é responsável por representar a empresa nas áreas administrativa, comercial, disciplinar, constitucional, trabalhista, tributária, internacional e de propriedade intelectual, além de emitir pareceres no âmbito administrativo sobre questões jurídicas. Em 2011, foi reformulada com o objetivo de dotá-la de recursos humanos preparados para as demandas da empresa, sobretudo no que diz respeito aos contratos internacionais e aos processos de compras.

Entre os principais resultados da área em 2011 estão a elaboração da proposta de alterações na Lei de Criação da CEITEC S.A para que a empresa possa ter mais agilidade na contratação de pessoal e na aquisição de bens e serviços, o que a tornará mais competitiva. O projeto está em análise pelo governo federal.

RECURSOS HUMANOS

O ano de 2011 na área de Recursos Humanos da CEITEC S.A foi de criação de novos processos internos e de estruturação do quadro.

A elaboração do Plano de Cargos e Salários da CEITEC S.A, uma das principais ações desenvolvidas, vai viabilizar a realização do futuro concurso público da empresa. Com o objetivo de selecionar os colaboradores do quadro definitivo da CEITEC S.A, esse concurso deve ocorrer ainda no primeiro semestre de 2012.



5. GESTÃO/ADMINISTRATIVO-FINANCEIRO

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI)

No Departamento de TI, o ano de 2011 foi caracterizado pela implantação dos novos sistemas de gestão corporativa (RH, Contabilidade, Compras, Patrimônio, Sistema de Ponto Eletrônico e Intranet) e de governança de TI.

A aquisição de um novo servidor de armazenamento de informações permitiu um melhor desempenho no processamento de informações da área de Design da empresa. A CEITEC S.A também passou a ter 1Gbps de acesso à internet após integrar-se à rede óptica de alta velocidade MetroPOA. Antes disso, o acesso era de apenas 2Mbps.



COMPRAS

O departamento de Compras da CEITEC S.A é responsável por todas as aquisições de bens e serviços e pela análise, elaboração e gerenciamento de contratos administrativos e aditivos, sempre com o foco em obter a melhor relação custo X benefício para a empresa.

Em 2011, o setor foi reestruturado, o que permitiu maior organização e agilidade dos processos. Houve maior adoção dos modelos de pregão eletrônico e registro de preços.

No geral, ocorreu um aumento significativo do número de pregões e redução do volume de dispensas de licitação em relação ao ano de 2010, conforme tabela abaixo:

Quadro de Atividades 2010 X 2011		
Modalidade	2010	2011
Convites	8	0
Pregão Eletrônico	40	120
Pregão P. Internacional	0	8
Tomada de Preço	12	0
Dispensas	86	74
Inexigibilidade	42	125

5. GESTÃO/ADMINISTRATIVO-FINANCEIRO

35

FINANCEIRO E CONTABILIDADE

Empresa pública com fins lucrativos dependente do Orçamento da União, a CEITEC S.A procurou cumprir as metas orçamentárias estipuladas para o ano de 2011. O rigoroso trabalho de acompanhamento da execução orçamentária foi realizado pelos diretores, superintendentes e departamentos Financeiro e de Contabilidade. O relatório completo de Demonstrações Financeiras de 2011 pode ser conferido no site www.ceitec-sa.com

Confira um resumo da Execução Orcamentária de 2011 no quadro abaixo.

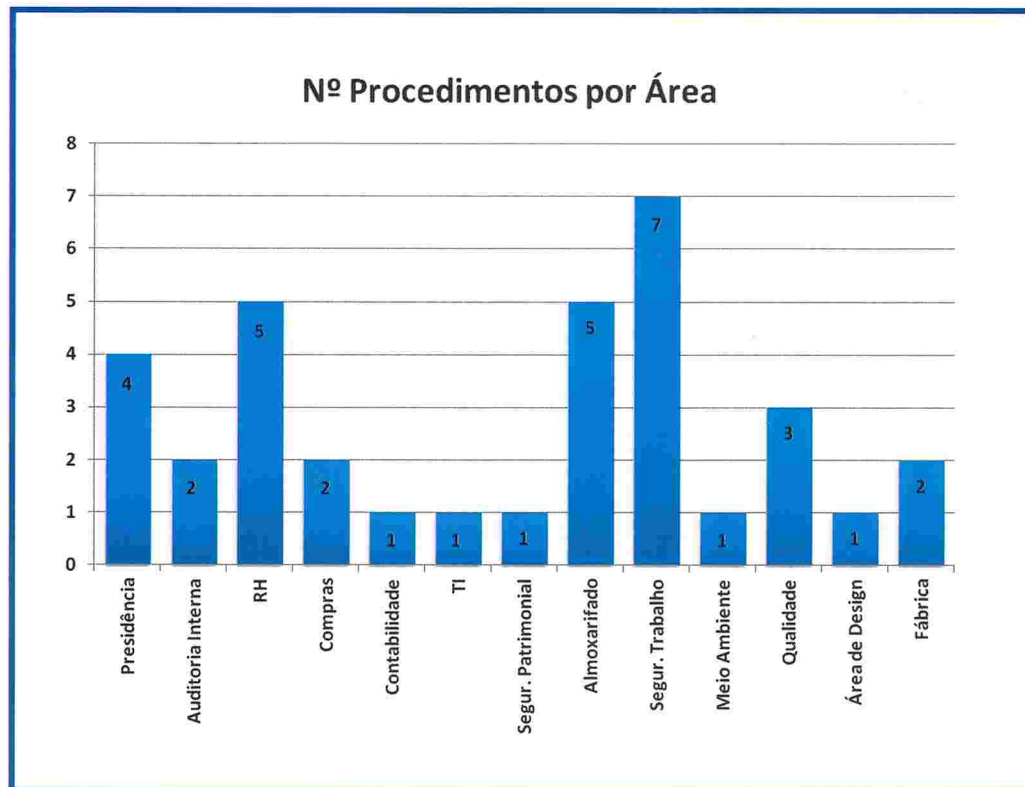
ORÇAMENTO 2011					
ESPECIFICAÇÃO		CATEGORIA ECONÔMICA	CRÉDITO ORÇAMENTÁRIO	ORÇAMENTO EXECUTADO	
ADMINISTRAÇÃO DA UNIDADE	2000	PES	16.285.399,39	16.285.399,39	
		CUSTEIO	6.024.846,40	4.245.278,89	
		INVESTIMENTO	2.375.214,00	75.493,71	
CAPACITAÇÃO DE SERVIDORES	4572	CUSTEIO	152.167,60	152.167,60	
AUXÍLIO ALIMENTAÇÃO	2012	CUSTEIO	506.754,08	446.754,08	
AUXÍLIO TRANSPORTE	2011	CUSTEIO	52.221,17	43.725,03	
ASSISTÊNCIA PRÉ-ESCOLAR	2010	CUSTEIO	200,00	200,00	
ASSISTÊNCIA MÉDICA/EXAMES	20CW	CUSTEIO	65.704,52	63.805,12	
ASSISTÊNCIA MÉDICA	2004	CUSTEIO	292.328,22	277.368,22	
	SOMA	INVESTIMENTO	7.094.221,99	5.229.298,94	
		CUSTEIO	2.375.214,00	75.493,71	
PROMOÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA DA 6432	NEGÓCIOS	CUSTEIO	231609,00	231609,00	
		INVESTIMENTO	25.918,00	25.918,00	
	DESIGN	CUSTEIO	2.767.847,44	1.750.195,66	
		INVESTIMENTO	1.360.793,81	1.360.793,81	
	PRODUÇÃO	CUSTEIO	322.220,54	322.220,54	
		INVESTIMENTO	8.710.098,65	8.710.098,65	
	P & D	CUSTEIO	11.172,55	11.172,55	
	QUALIDADE E SEGURANÇA	CUSTEIO	2.172.162,56	1.424.814,39	
		INVESTIMENTO	113.093,00	113.093,00	
	MANUTENÇÃO	CUSTEIO	15.651.266,62	15.651.266,62	
		INVESTIMENTO	106.513,00	106.513,00	
		SOMA	CUSTEIO	21.156.278,71	19.391.278,76
			INVESTIMENTO	10.316.416,46	10.203.323,46
	TOTAL LOA		57.227.530,55	51.184.794,26	
PROMOÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA CONV. CEITEC X FINEP X FNDCT	NEGÓCIOS	CUSTEIO	1.147.687,47	1.147.687,47	
		INVESTIMENTO	2.316.503,46	2.316.503,46	
	DESIGN	CUSTEIO	1.957.985,19	1.957.985,19	
		INVESTIMENTO	632.902,12	632.902,12	
	PRODUÇÃO	CUSTEIO	2.210.424,35	2.210.424,35	
		INVESTIMENTO	15.336.451,25	15.336.451,25	
	QUALIDADE E SEGURANÇA	CUSTEIO	339.904,19	339.904,19	
		INVESTIMENTO	242.686,53	242.686,53	
	MANUTENÇÃO	CUSTEIO	9.429.098,80	9.429.098,80	
		INVESTIMENTO	2.117.176,64	2.117.176,64	
		SOMA	CUSTEIO	15.085.100,00	15.085.100,00
			INVESTIMENTO	20.645.720,00	20.645.720,00
				35.730.820,00	35.730.820,00
TOTAL			92.958.350,55	86.915.614,26	



5. GESTÃO/ADMINISTRATIVO-FINANCEIRO

QUALIDADE

A área da Qualidade da CEITEC S.A trabalhou em 2011 para estabelecer os melhores procedimentos e normas. O setor desenvolveu ações para várias áreas, conforme o quadro abaixo. O objetivo é alcançar a excelência operacional para obter certificações como ISO 9001 e ISO 14001.



COMUNICAÇÃO E MARKETING

Por meio da divulgação de seus produtos e atividades em diversos canais de comunicação, a CEITEC S.A busca prospectar novos negócios, consolidando assim sua posição no mercado global de semicondutores. Responsável por esse trabalho, o Departamento de Comunicação e Marketing ampliou consideravelmente a exposição da marca CEITEC S.A no Brasil e no Exterior em 2011.

A distribuição de press releases e o atendimento de demandas de veículos de comunicação geraram 167 notícias na imprensa nacional e internacional (sobretudo em jornais, revistas e websites especializados em microeletrônica) em 2011, um aumento de 28,46% em relação a 2010. A marca CEITEC S.A foi citada em 53 veículos do Brasil e 39 do Exterior, em países como Alemanha, Estados Unidos, Japão, França e Reino Unido. A lista completa de notícias está disponível no site www.ceitec-sa.com/noticias

5. GESTÃO/ADMINISTRATIVO-FINANCEIRO

Confira abaixo a lista completa de feiras e eventos dos quais a empresa participou em 2011 como expositora ou participante:

- IEEE RFID 2011 – Orlando (EUA)
- RFID Live 2011 – Orlando (EUA)
- Feira de Software Livre – Porto Alegre (RS)
- SBPC 2011 – Goiânia (GO)
- Embedded Systems Conference (ESC) – São Paulo (SP)
- Chip on the Cliffs Conference – João Pessoa (PB)
- Expointer 2011 – Esteio (RS)
- SBPMat 2011 – Gramado (RS)
- 2º Congresso de RFID & Internet das Coisas – Búzios (RJ)
- Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2011 – Brasília (DF) e Porto Alegre
- Reunião da Bancada Gaúcha no Congresso Nacional – Brasília (DF)
- TechWorld 2011 – Londres (Reino Unido)
- 2nd Brazilian-German Frontiers of Science and Technology Symposium (Alemanha)





Equipe CEITEC S.A 2012

EQUIPE



Cylon Gonçalves da Silva
Presidente



Roberto Andrade
Diretor Administrativo-financeiro

Superintendentes



Cristiano Krug
Pesquisa e
Desenvolvimento



João Lobo
Fábrica



Marcelo Lubaszewski
Design e Relações
Institucionais



Reinaldo de Bernardi
Desenvolvimento
de Produtos e Negócios

Conselho de Administração

Fernando Antonio Variani
Luiz Antônio Rodrigues Elias
Margarida Afonso Costa Baptista
Ricardo Schaefer
Rogério Santanna dos Santos
Virgílio Augusto Fernandes Almeida

Também integraram o Conselho de Administração Alexandre Navarro Garcia (até 12/07/2011), Augusto César Gadelha Vieira (até 29/04/2011) e Francelino José Lamy de Miranda Grandó (até 17/08/2011).

Conselho Fiscal

Lélio Trida Sene
Luiz Antonio de Mello Rebello
Vinícius Pinto de Menezes

Também integrou o Conselho Fiscal Sérgio Luiz Doscher da Fonseca (até 15/07/2011).

Gerência Administrativa

Alberto Lorenzini – Contabilidade
Irineo Demanarig Jr. – Tecnologia da Informação
Roberta Nazaré – Compras
Roseli Becker – Financeiro
Sérgio Chamon – Recursos Humanos
Stefan Ligocki – Comunicação e Marketing

Gerência Desenvolvimento de Produtos e Negócios

Dieter Schwanke
Fábio Benevenuti

Gerência Design Center

Alain Rabaeijs
Alessandro Pesci
Franck Banag
Murugappan Ramaswami
Eduardo Tozetto

Gerência Fábrica

Michael Miskus
Michael Welch
Neil Wotherspoon

Colaboradores

Adriano Vargas - Alan Rodrigo Beatrici - Alcides Silveira Costa - Alessandra da Silveira Paines - Alessandro Moraes - Alexandre Ferreira de Oliveira - Ana Carolina Antes Oliveira - Ana Karen Antunez Costa - Anderson Pedro de Souza Alves - Anderson Rodrigues Matos - André Luiz Rossler da Rosa - André Schinzel Braga - Andrea Lucci Masina - Antonio David da Costa Souza - Augusto Portanova Barros - Bruna Luize Guedes de Almeida - Bruno Metz Johann - Camila Strauss - Canan Rodrigues Ramos - Cassiano Josué Pereira - Charles Santos de Ávila - Christian Hubert - Daiane Gomes - Daniel Barcelos - Daniel Eduardo Silva Piovani - Daniel Godoy Bitelo - Daniel Lima Ferrão - Daniela de Carli Immig - Davi Kanan Silveira Leonel - Denise Capelli Paula Andrade - Diego Eduardo Ferreira da Silva - Douglas Carvalho Policema - Edson Araujo de Souza - Eduardo Augusto Zenzen - Eduardo Conrad Júnior - Egas Carvalho Henes Neto - Elisa Brod Oliveira da Rosa - Emili Nitske Pereira - Evandro Schneider Ramos - Evelyn Beatriz Anabel Witt Haddad - Fabien Andrade - Fábio Luis Livi Ramos - Fábio Roberto Pereira - Fabrício Jorge Antunes Ferreira - Fabrício Mattos - Felipe Farias Spolavori - Felipe Moraes Henês - Fernando da Rocha Paixão Côrtes - Fernando Moller - Filipe Costa Beber Vieira - Filipe Ferreira Horn - Francisco Osman Oliveira Gomes - Frederico Bartz Moller - Gerd Hermann Eilers - Gilberto Gregório de Souza e Souza - Giovani da Silva Lopes - Glaucy Renata Pereira - Graziella Fernandes Nassau Costa - Guilherme Frederico Rohde - Guilherme Mauch de Freitas - Gustavo Maciel Manfrim - Gustavo Moreira da Silva

EQUIPE

Colaboradores (continuação)

Helena Ramos Ribeiro - Henrique Luiz Andrade Pimentel - Herbert Luque Peralta - Ismael Trindade Fraga - Ivan Roca Florido - Ivo Antonioli - Janaína Domingues Costa - Janaína Florence Gonçalves - Janaína Teresinha Moretti - Jean Carlos Batista da Rosa - Jeffrey Lewis Parker - João Batista Duarte Voutskojski - João Carlos Canabarro Cezar - João Carlos Maia Coelho - João Carlos Silva dos Santos - João Reinaldo Staudt Barreto - Jorge Luiz Silva da Silva - José Carlos Sant'Anna Palma - Josemar Luiz Silva da Silva - Josias Otaciel Mainardi - Juan Pablo Martinez Brito - Juliano Anibaldo Gevehr - Juliano Florence Gonçalves - Júlio Eduardo Silveira Pereira - Junio Garcia Caldas - Karen Camila Mattos dos Santos - Karen Paz Bastos - Karion Guerra - Kátia Germano Monteiro - Kelvin Giovanni da Cunha Lopes André - Kely Garcia Pereira Brathwaite - Lara Emanuele da Silva - Laurent Courcelle - Leandro Chaves - Leonardo Costa de Souza - Leonardo Ranck Zingano - Letícia da Silva da Fontoura - Letícia Machado Pinto - Lucas Cemim - Luciano Severino de Paula - Luiz Felipe Rosa Lamb - Luiz Kwiecinski Fernandez - Marcelo Antonio Assis - Marcelo de Souza Moraes - Márcia Beroth - Marcos Barcellos Herve - Marcos Gonçalves da Silva - Marcus Kindel - Marcus Vinícius Gil Gomes - Marina Ledesma Trindade - Maristela Veeck - Melissa Schwanz Vetromille Vitorino - Michel Mallmann - Michele Dias Oliveira - Michelle Grubert dos Santos Hannecker - Olias Germano Morbach - Otmar Lunkes Júnior - Paulo da Silva Garselaz - Pedro Paulo Medeiros - Peterson Orviedo Rabelo - Rafael Laufer Schmidt - Rafael Ramos dos Santos - Rafael Rodrigues Pereira Soares - Rafael Santiago Cantalice - Régis Altafini Machado - Renan Garcia Chaves - Rodrigo Alberto Llorente Triana - Rodrigo Palmieri - Rodrigo Schrank - Rosângela Luiza Idalencio de Quadros - Rovani Luís Basgalupe - Rubinei Peske Ângelo - Simone Goebel Rosa - Simone Rebello Lima - Tatiana Gadelha Serra dos Santos - Tatiana Marques Machado - Thais Roza da Silva - Thiago da Silva Girardi - Tito Mário Burini - Valdeci Souza de Souza - Valquiria Studier Guedes - Vera Marisa Lenz - Vinicius Mitto Navarro - Viviane de Azevedo Escalante - Wagston Tassoni Staehler.

CRÉDITOS

Coordenação

Departamento de Comunicação e Marketing da CEITEC S.A

Textos e edição

Stefan Ligocki

Projeto gráfico e diagramação

Valquiria Studier Guedes

Fotos

Acervo CEITEC S.A, Stock Photos, Agência Brasil e Hemobrás (divulgação)

Impressão e acabamento

Gráfica Triunfal – www.graficatriunfal.com.br

Tiragem: 1000 exemplares

Papel: capa em couchê brilho 230g. Miolo com 42 páginas em couchê brilho 170g.

Data da publicação: fevereiro/2012

Esta publicação é de responsabilidade da CEITEC S.A. Para informações, sugestões, críticas ou comentários, entre em contato com:

CEITEC S.A

Endereço: Estrada João de Oliveira Remião, 777

CEP: 91550-000

Porto Alegre – RS – Brasil

Telefone: 55 51 32209700

Site: www.ceitec-sa.com

E-mail: comunicacao@ceitec-sa.com

Twitter: www.twitter.com/ceitecsa

Facebook: www.facebook.com/ceitecsa

LinkedIn: www.linkedin.com/ceitecsa

CEITEC S.A.
ESTRADA JOÃO DE OLIVEIRA REMIÃO, 777
PORTO ALEGRE
RIO GRANDE DO SUL
BRASIL
www.ceitec-sa.com