



**K. TAKAOKA**

---

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

**MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA  
Resultados da Lei de Informática**



# K. TAKAOKA

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

## HISTÓRICO DA EMPRESA



Em 1951, o Dr. Kentaro Takaoka, então um jovem médico anestesista, cansado de tantos obstáculos que tanto dificultavam a prática de sua profissão, resolveu desenvolver um aparelho de dimensões reduzidas, capaz de executar a ventilação artificial controlada.

Em 1955 o respirador Takaoka foi empregado pela primeira vez no homem, entrando assim para a história. Seu desenvolvimento mereceu o reconhecimento mundial, como importante contribuição para o progresso da anestesia.

Dois anos depois, decidiu fabricá-lo em maior escala, fundando assim a K.Takaoka Indústria e Comércio Ltda. Seu lançamento contribuiu para melhorar a qualidade da anestesia, com um equipamento eficiente, compacto, de fácil transporte e baixo custo, possibilitando amplo acesso à sua utilização, até para as localidades mais distantes e carentes.

Lançou-se então a novos desafios, desenvolvendo nestes mais de 45 anos uma extensa linha de produtos, entre equipamentos e acessórios, para Anestesia e outras especialidades da Medicina.





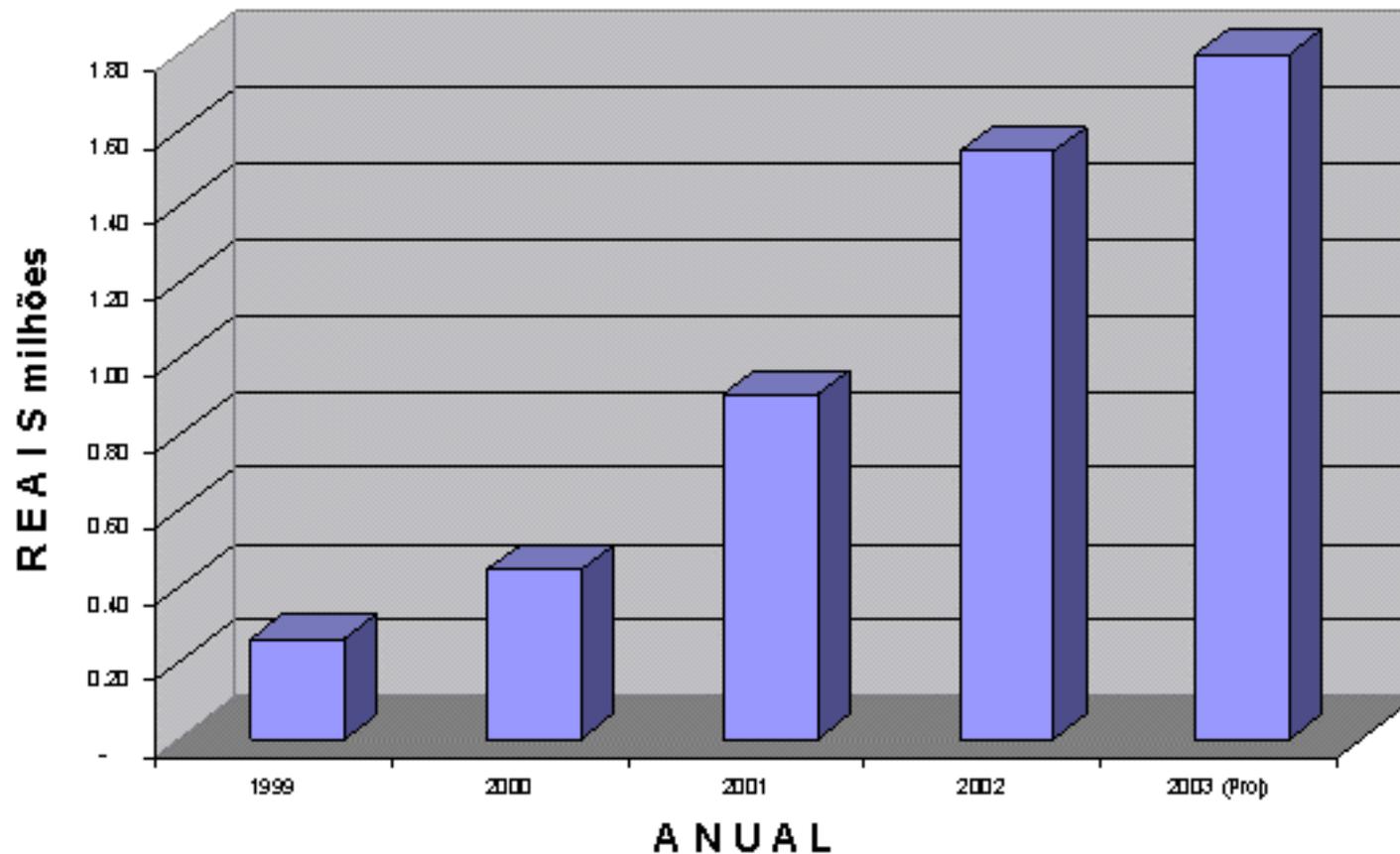
**K. TAKAOKA**

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

## **LEI DE INFORMÁTICA**

### **Pesquisa e Desenvolvimento**

### **Investimentos**

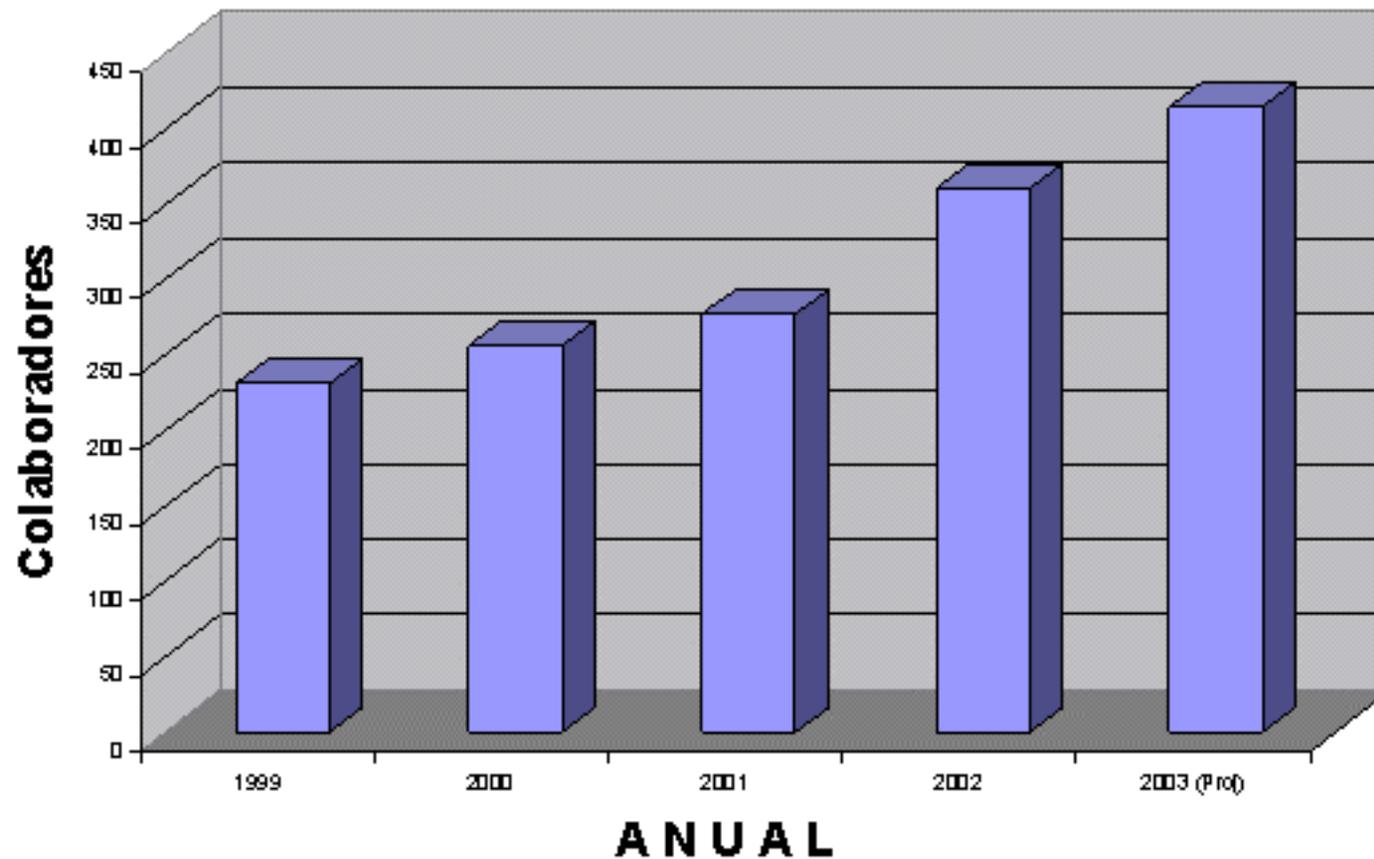




# K. TAKAOKA

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

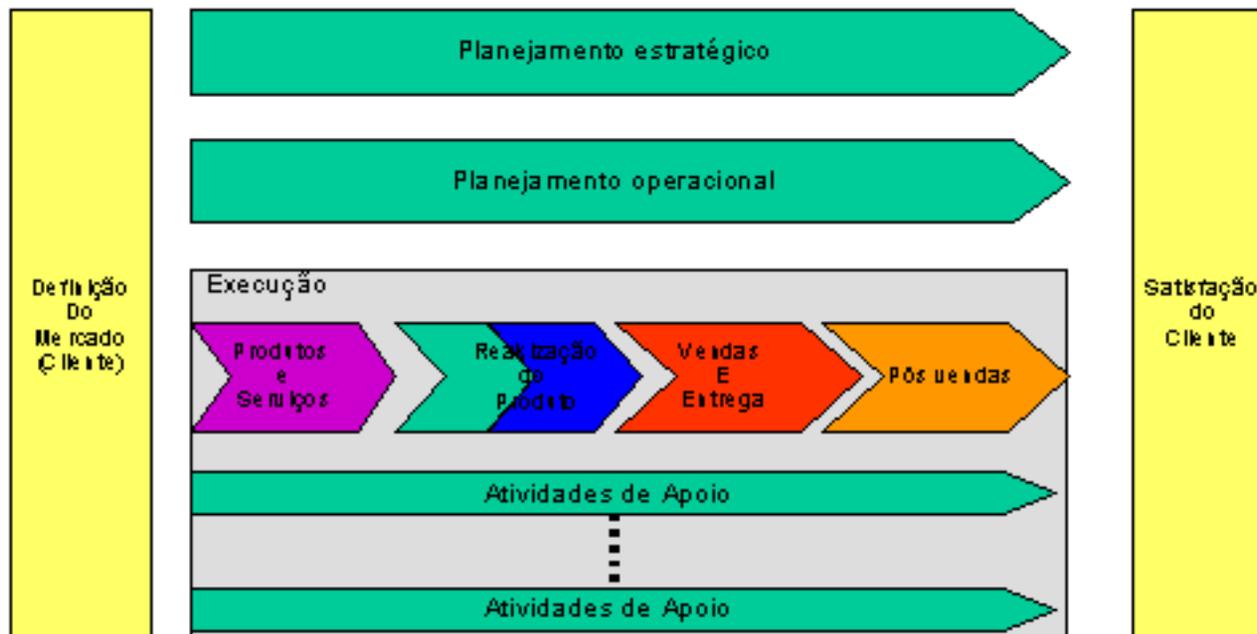
## **LEI DE INFORMÁTICA** **Pesquisa e Desenvolvimento** **ATIVIDADES DE T I**





## SISTEMA DA QUALIDADE Versão 2000

Cadeia de geração de valor

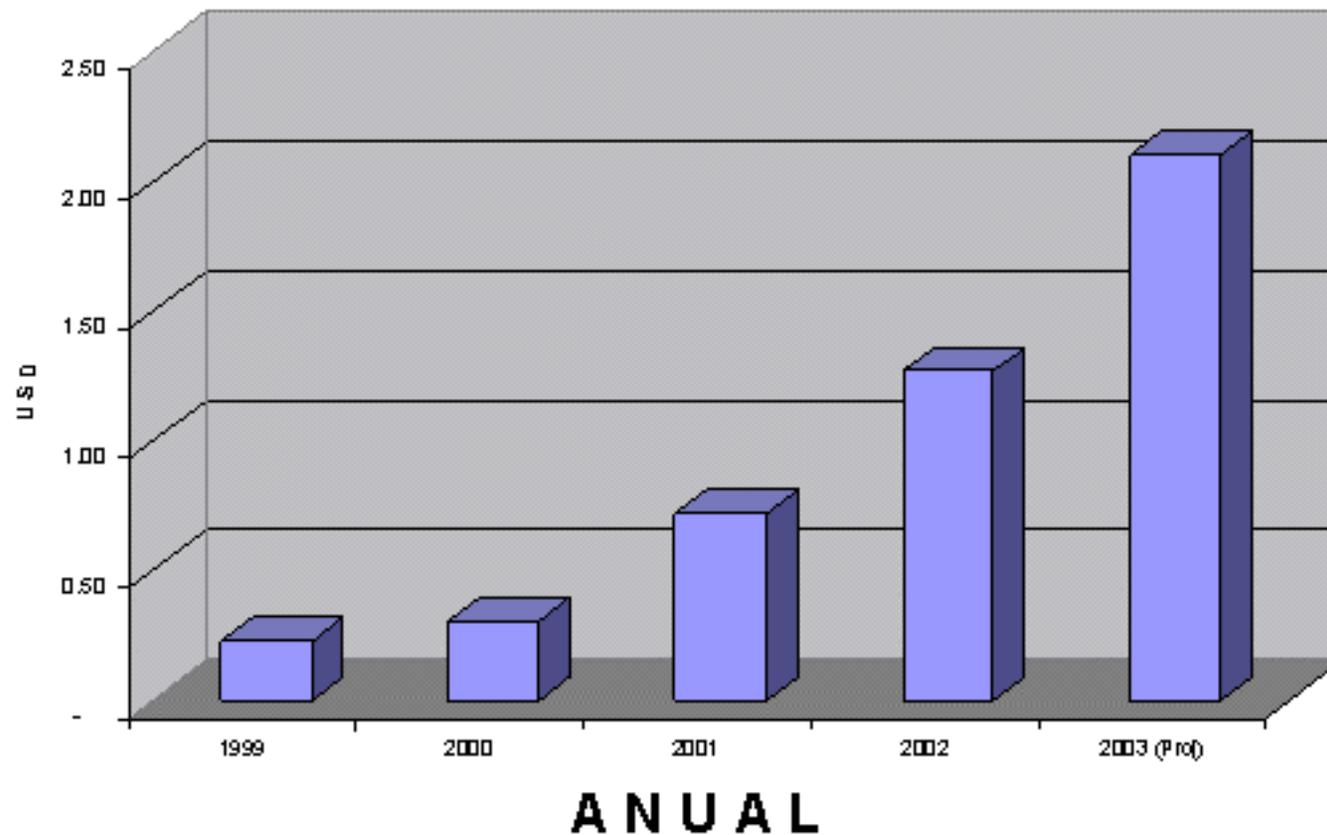




# K. TAKAOKA

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

## **LEI DE INFORMÁTICA** **Exportação Bruta - USD** **Produtos de Hardware**





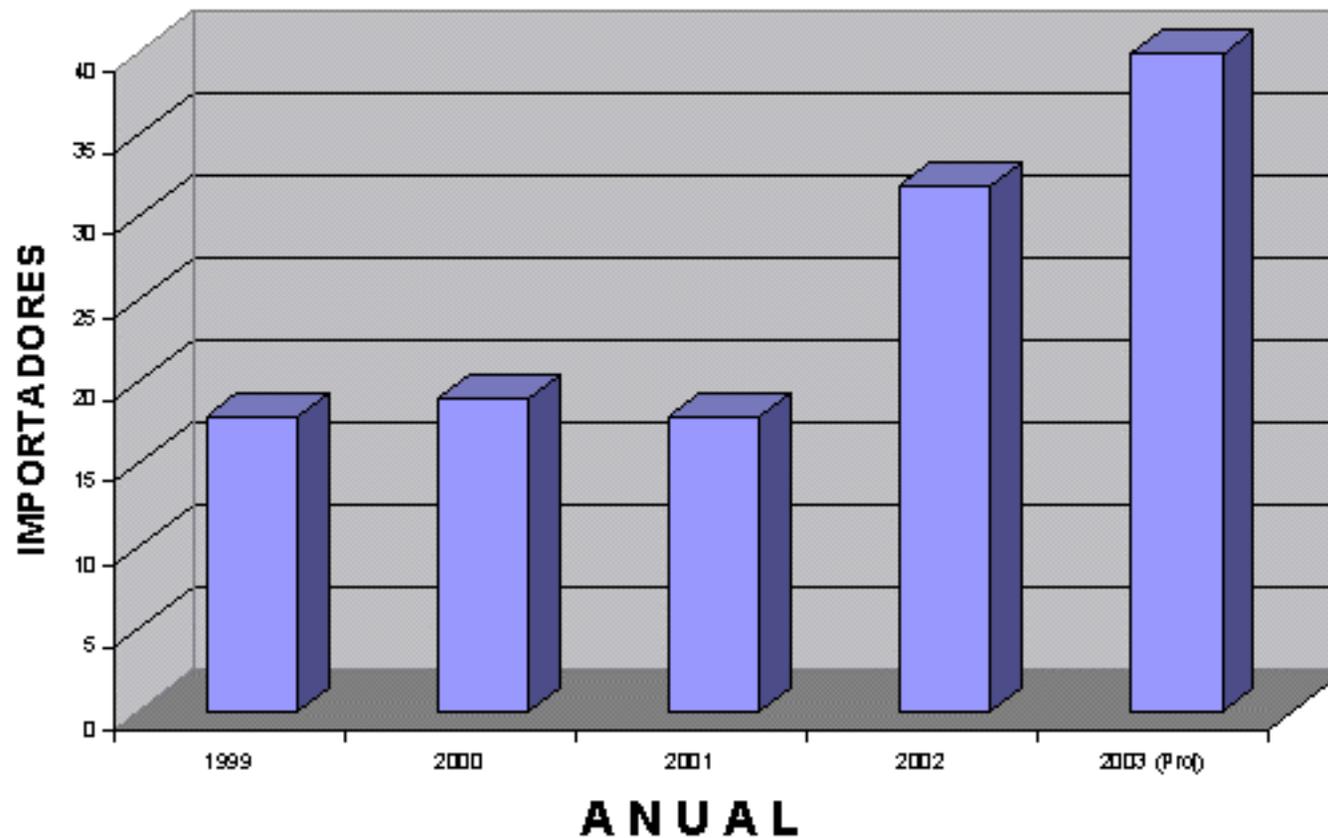
# K. TAKAOKA

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

## LEI DE INFORMÁTICA

### Exportação

### PAÍSES



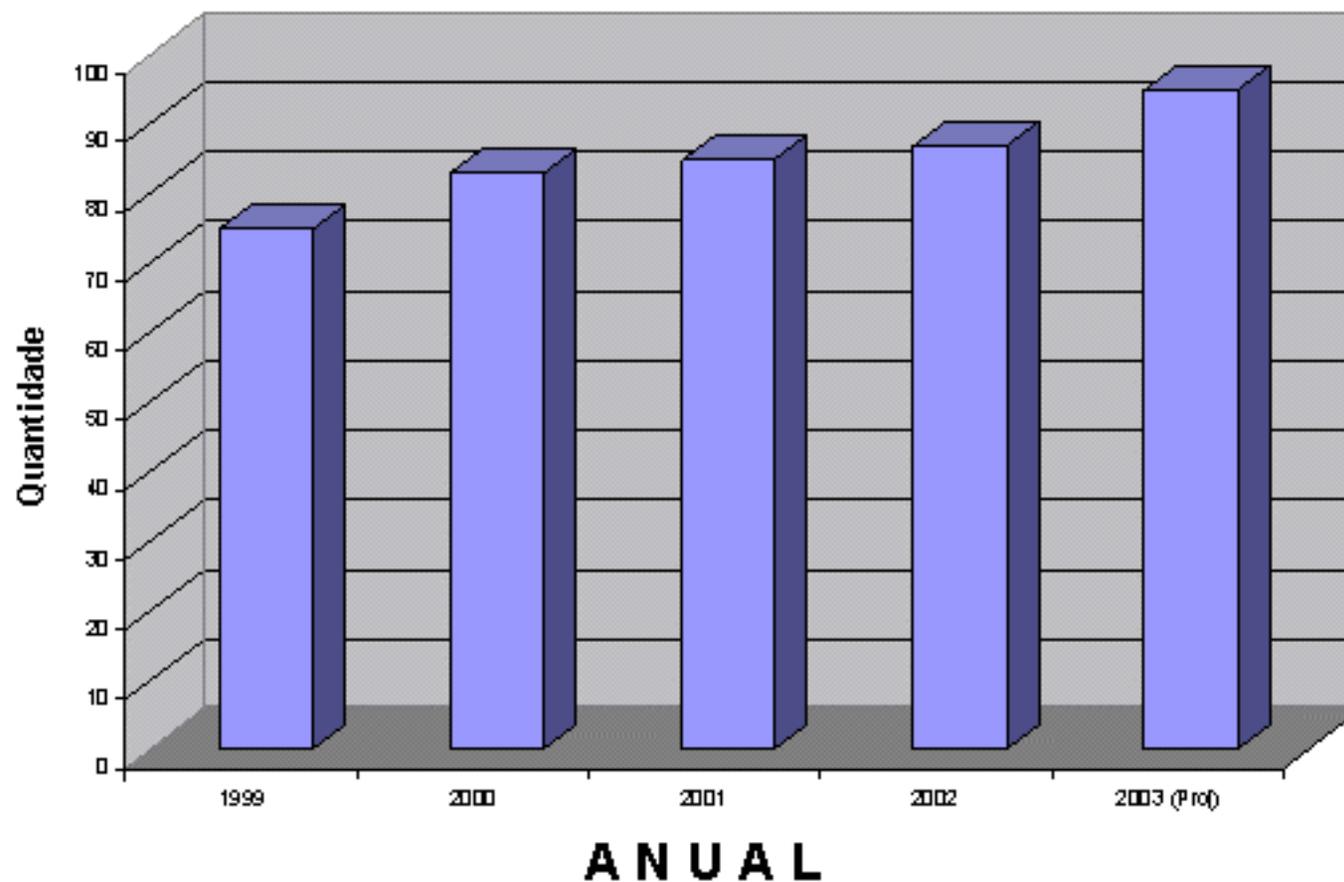


# K. TAKAOKA

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

## LEI DE INFORMÁTICA

### MARCAS E PATENTES





**K. TAKAOKA**

---

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

# **LINHA DE PRODUTOS**



**K. TAKAOKA**

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

# Linha de Anestesia

**NIKKEI**



**FUJI MAXIMUS**



**ORIGAMI**



**SAMURAI**





**K. TAKAOKA**

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

# Principais Concorrentes

**NIKKEI**



\$20.000 à \$40.000,00

**PRIMUS**



\$80.000,00 à \$100.000,00

**ADU – S/5**



\$70.000 à \$90.000,00



**K. TAKAOKA**

---

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

# ***TERAPIA INTENSIVA***

---



# K. TAKAOKA

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

## COLOR



## DENVER



## ATLANTA



## MICROTAK RESGATE



# K. TAKAOKA

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

## **HOSPITALAR 2003** **São Paulo**





# K. TAKAOKA

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

## **CONGRESSO DE ANESTESIOLOGIA BRASÍLIA 2003**





# K. TAKAOKA

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

## **MEDICA 2003** **Alemanha**





# K. TAKAOKA

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

## **MEDICA 2003** **Alemanha**





**K. TAKAOKA**

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

# **CASE TAKAOKA: Desenvolvimento do Oxímetro de Pulso - OXIFAST 9504**





## Oximetria de Pulso:

- Na área da saúde, é necessário um parâmetro que indique de forma rápida e precisa a oxigenação do paciente.
- Seu valor pode alterar-se para níveis perigosos em pequeno espaço de tempo.
- Particularmente importante quando o paciente está sendo ventilado mecanicamente (UTI ou Centro-Cirúrgico).





## Oximetria de Pulso:

- A Oximetria de Pulso ou Saturação de Oxigênio Arterial provê vantagens da monitorização contínua, não invasiva e fácil de manusear, reduzindo o número de amostras sangüíneas, reduzindo custo.
- Isto faz do Oxímetro de Pulso um aparelho indispensável à monitorização de qualquer paciente.





## Tecnologia:

- Baseia-se em dois processos tecnológicos: espectrofotometria e fotopletismografia.
- Utiliza um sensor não invasivo, normalmente colocado no dedo do paciente.
- O princípio de leitura leva em conta o comportamento da hemoglobina, que absorve diferentes quantidades de luz vermelha e infravermelha em função de sua oxigenação.





## Motivação:

- Estes equipamentos, embora práticos, em geral utilizam tecnologia importada, que os torna mais caros e menos acessíveis.
- No entanto, os equipamentos importados possuem desempenho superior, devido a sistemas de processamentos mais elaborados e circuitos eletrônicos de maior desempenho.





# K. TAKAOKA

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

## Objetivo:

- Equipamento de alta performance equivalente aos importados.
- Funcional em situações de baixa perfusão, ou na presença de artefatos de movimento ou arritmias.
- Boa imunidade a interferências eletro-magnéticas externas (bisturi elétrico).





## Objetivo:

- Equipamento de dimensões reduzidas mais apropriados às necessidades de ambientes hospitalares.
- Interface homem-máquina mais amigável / operação mais simplificada.
- Visibilidade das medidas privilegiada, pois a principal função do monitor é a vigilância do paciente.





## Fase do projeto: 1- Pesquisa:

- Levantamento bibliográfico do estado da arte.
- Pesquisa de desempenho dos principais produtos concorrentes.
- Estudo de novas tecnologias e componentes eletrônicos.
- Avaliação de técnicas de análise e processamento de sinal (softwares).





## Fase do projeto: 2- Prototipagem:

- Aquisição de equipamentos de testes e insumos.
- Análise de desempenho dos diversos circuitos eletrônicos utilizados no projeto.
- Avaliação em conjunto com os principais algoritmos de aquisição, tratamento, processamento, análise e de sinais.





## Fase do projeto: 3- Especificação do produto:

- Uma vez definidos os diversos circuitos e algoritmos a serem utilizados, iniciou-se a fase de especificação do produto onde, através de um processo interativo chamado PDCA, levantaram-se junto ao usuário os diversos requisitos necessários de interfaceamento homem-máquina.





## Fase do projeto: 4- Protótipo:

Baseou-se na seguinte seqüência de atividades:

- Levantamento de esquema elétrico.
- Definição da arquitetura mecânica e design.
- Confeção de layout de placa.
- Seleção de componentes eletrônicos e mecânicos.
- Montagem e debug da placa eletrônica.





## Fase do projeto: 4- Protótipo:

- Integração do software básico.
- Integração mecânica.
- Implementação dos algoritmos desenvolvidos.
- Testes de desempenho em banco de dados.
- Testes em simuladores eletrônicos.
- Testes reais em condições controladas.





## Fase do projeto: 5- Validação:

- Foi desenvolvido um protocolo para avaliação clínica para obtenção do desempenho do equipamento.
- Este teste de duração aproximada de 2 meses baseou-se na comparação simultânea com aparelhos de alto desempenho, em pacientes com diversas patologias e situações adversas.





## Fase do projeto: 6- Produção:

- Baseou-se na otimização do projeto, insumos e processos, visando a produção em escala.
- Nesta fase foram desenvolvidos equipamentos de teste e dispositivos de automatização do processo produtivo.
- Também nesta fase foram desenvolvidos os fornecedores e análise de custo do equipamento.





## Resultados:

**Desenvolvimento de um equipamento de alto desempenho e confiabilidade, com as seguintes características inovadoras:**

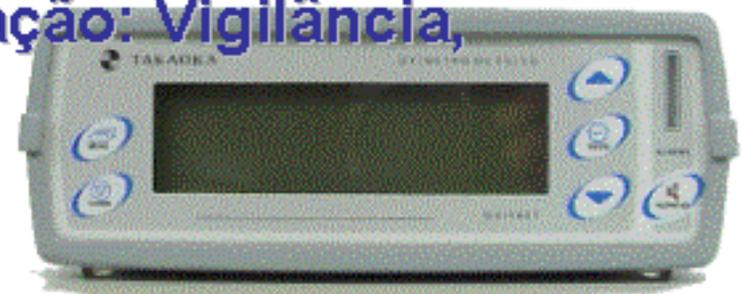
- **Medição em pacientes com baixa perfusão de até 4%, contra 8% da média dos equipamentos de mercado.**
- **Aumento da faixa de leitura sem queda na precisão, de 30% para 50%.**





## Resultados:

- **Maior imunidade a arritmia, movimento e luz ambiente.**
- **Redução das dimensões e peso.**
- **Redução em 40% do custo de produção.**
- **Interação com o usuário otimizada, privilegiando a legibilidade das medidas e simplicidade de operação.**
- **Diversos modos de monitorização: Vigilância, diagnóstico e evolutivo.**





# K. TAKAOKA

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

## Conclusões:

Através do incentivo da Lei de Informática, foi possível:

- Desenvolvimento de um oxímetro de pulso de alto desempenho e baixo custo, com tecnologia nacional.
- Capacitação de recursos humanos da empresa.





## Conclusões:

- Domínio tecnológico para a integração da tecnologia em outros produtos como por exemplo Monitores Multiparamétricos.
- Já estamos em negociação de venda do produto em OEM para exportação.





**K. TAKAOKA**

TECNOLOGIA MÉDICA DO BRASIL PARA O MUNDO

**CONTATOS:**

[cerulli.ele@takaoka.com.br](mailto:cerulli.ele@takaoka.com.br)

**F: (11)5586-1039**

[marcos.controller@takaoka.com.br](mailto:marcos.controller@takaoka.com.br)

**F: (11)5586-1090.**