

# **PROGRAMA P&D**

# **CEMIG - ANEEL 2010**

## **de 1999 a 2010**

Fevereiro 2011

# Recursos para P&D no Setor de EE

**Lei no 9.991, de 24 de julho de 2000:** Política pública de estímulo a P&D no setor de energia elétrica, por meio da aplicação compulsória de recursos provenientes da Receita Operacional Líquida (ROL) das empresas do setor.

## Distribuição dos recursos previstos para P&D na Lei 9.991 (%ROL)

Segmento	ANEEL	MCT/FNDCT	MME/EPE	TOTAL
Geração e Transmissão	0,40	0,40	0,20	1,00
Distribuição	0,20	0,20	0,10	0,50
Milhões de R\$ em 2010*	28,20	28,20	14,10	70,50

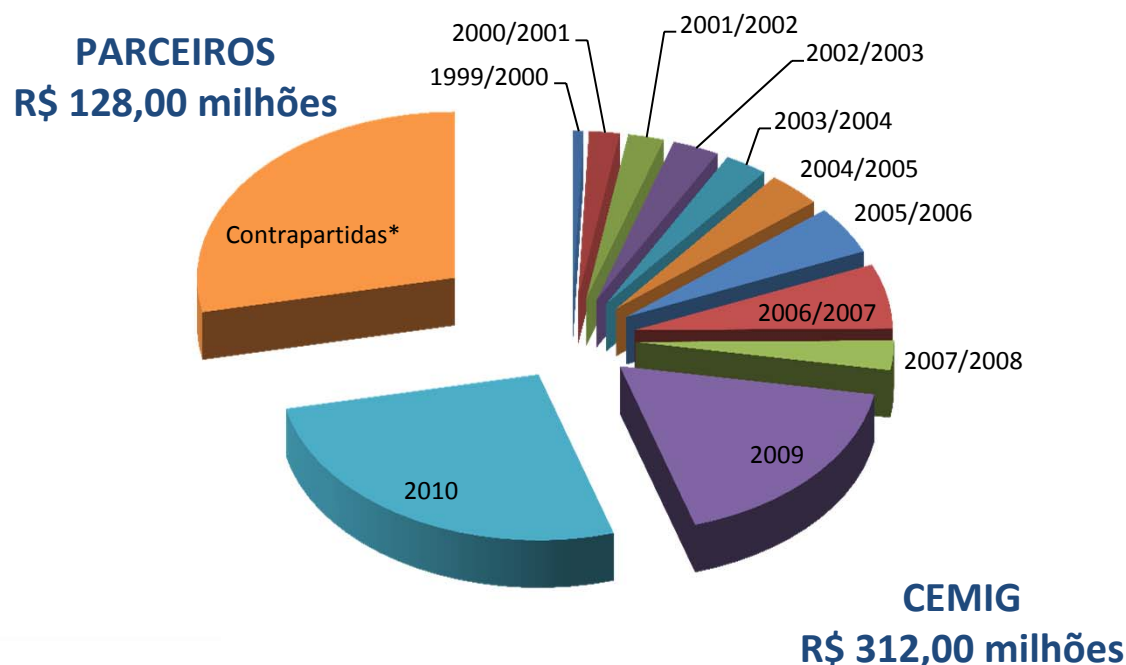
\*Baseada na ROL da CEMIG D 2010 ( ~ R\$ 7,44 bilhões)

\*Baseado na ROL da CEMIG GT 2010 ( ~ R\$ 3,34 bilhões)

**Objeto desta apresentação!**

# Visão Geral do Programa P&D ANEEL - CEMIG

- Em 1999 a CEMIG iniciou o seu programa, antes mesmo da regulamentação, com 7 projetos que totalizavam R\$ 680 mil;
- O último programa, em 2010, soma 48 projetos em refinamento com recursos da ordem de R\$ 111,50 milhões.



\* As contrapartidas dos parceiros referem-se aos aportes de recursos financeiros diretos e indiretos, expressos através da utilização da infra-estrutura e/ou maquinários próprios, pessoal, bolsas de pesquisa, dentre outros.

# Distribuição dos Recursos de P&D - CEMIG

Evolução do volume de recursos nos últimos anos – obrigação legal, rendimentos da Selic (Resolução 219/2006), investimentos realizados e saldo na conta.

## Números da CEMIG (últimos 4 anos)

ANO	2007	2008	2009	2010
Obrigação (%ROL)	23.434.448	24.084.652	27.367.001	28.233.276
Realizado	7.326.016	9.910.858	10.967.620	21.905.453
SELIC (Acum.)	9.657.411	13.273.961	13.090.551	15.949.397
<b>Saldo Total</b>	<b>100.548.666</b>	<b>127.996.421</b>	<b>157.486.355</b>	<b>182.556.478</b>

**R\$ 182.500.000,00**

# Investimentos Realizados

CICLO/PROGRAMA	PROJETOS	VALOR(R\$)	VALOR MÉDIO (R\$)
1999 / 2000	13	9.422.725,00	724.825,00
2000 / 2001	39	17.153.097,00	439.823,00
2001 / 2002	8	4.090.089,83	511.261,23
2002 / 2003	27	13.425.880,00	497.254,81
2003 / 2004	25	17.194.438,00	687.777,52
2004 / 2005	27	12.110.477,00	448.536,19
2005 / 2006	39	26.448.620,55	678.169,76
2006 / 2007	33	24.051.656,21	748.704,93
2009*	54	79.850.000,00	1.478.703,70
2010*	48	106.100.000,00	2.210.417,00
<b>TOTAL</b>	<b>313</b>	<b>312.000.000,00</b>	<b>990.476,1905</b>

\*Valores pré-aprovados para investimentos

\*Não estão inclusos projetos estratégicos e de gestão



A Melhor Energia do Brasil.

Superintendência de Tecnologia e Alternativas Energéticas - TE

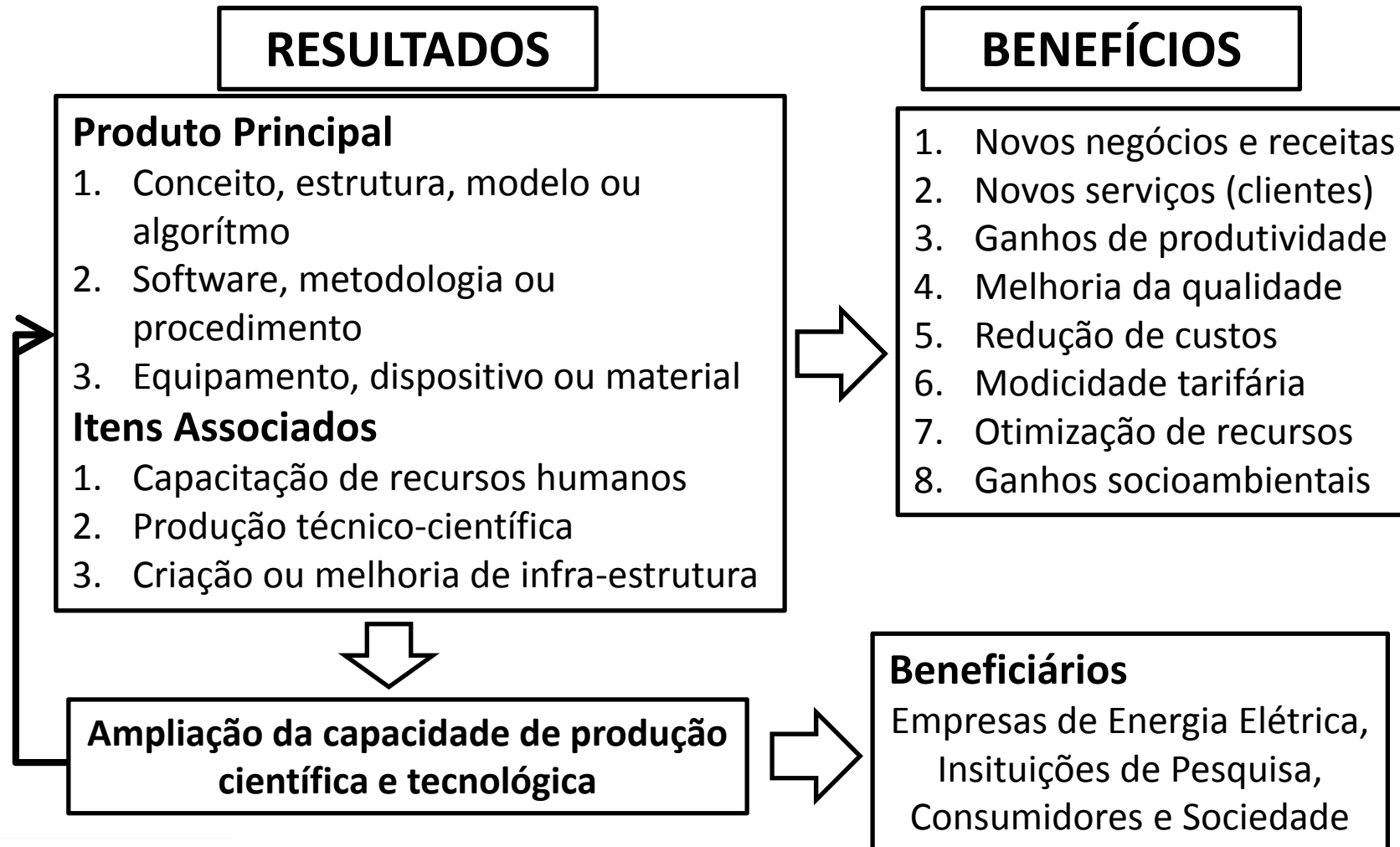
# Realizados por Tema

TEMA	PROJETOS	R\$	(%)
Meio Ambiente	33	51.793.506,72	12%
Gestão de Bacias e Planejamento Energético	17	20.747.688,97	5%
Fontes Alternativas, Geração Distribuída, Eficiência Energética	60	95.019.602,69	22%
Medição, Faturamento, Perdas e Qualidade de Energia	10	10.043.220,45	2%
Planejamento	21	15.083.008,09	3%
Operação	42	52.222.952,07	12%
Manutenção	46	42.065.256,65	10%
Supervisão, Controle e Automação	19	56.300.941,60	13%
Segurança Patrimonial e Pessoal	3	2.326.584,21	1%
Novas Topologias e Configurações de Redes	15	12.909.061,02	3%
Novos Dispositivos e Materiais	26	51.820.156,49	12%
Gestão e Regulação (Geração, Transmissão, Distribuição)	19	29.668.021,04	7%
<b>TOTAL*</b>	<b>313</b>	<b>440.000.000,00</b>	<b>100 %</b>

\*Valores pré-aprovados para investimentos

\*Não estão inclusos projetos estratégicos e de gestão

# Resultados e Benefícios



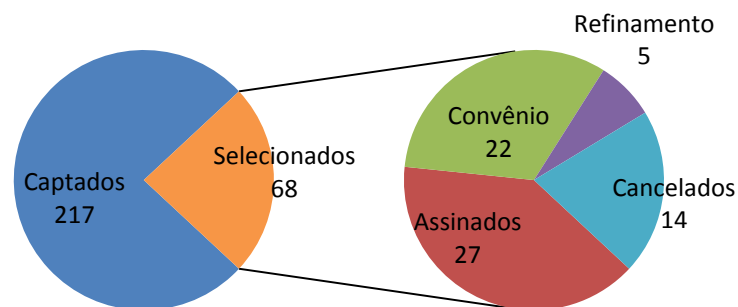
# Resultados Globais

Laboratórios construídos e/ou reequipados (na CEMIG e nos parceiros)	17
Materiais e equipamentos desenvolvidos e aplicados à manutenção, operação, supervisão e controle de processos e sistemas	43
Sistemas e softwares voltados para a otimização de processos e à integração de informações em diferentes plataformas	49
Metodologias, processos e procedimentos aplicados a melhoria operacional, ganhos de eficiência e construção de novos padrões	79
Pedidos passíveis de privilégio no INPI	82
Conceitos e teorias aplicáveis à formulação de novos processos e à melhoria do conhecimento existente	15
Títulos de mestres e doutores	251
Artigos nacionais e internacionais publicados	457

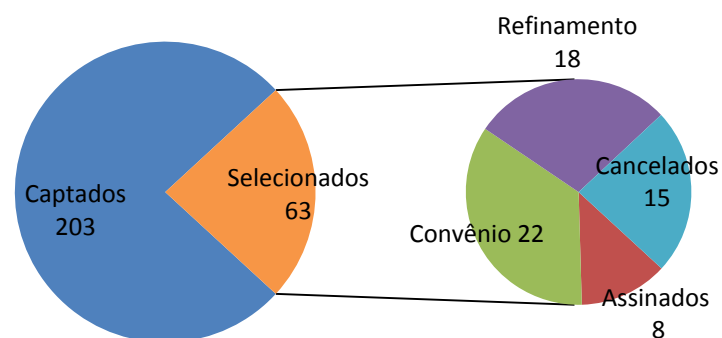
# Andamento dos projetos programa 2009 e 2010

Ano	Captados	Selecionados	Assinados	Convênio	Refinamento	Cancelados
2009	217	68	27	22	5	14
2010	203	63	8	22	18	15

**2009**

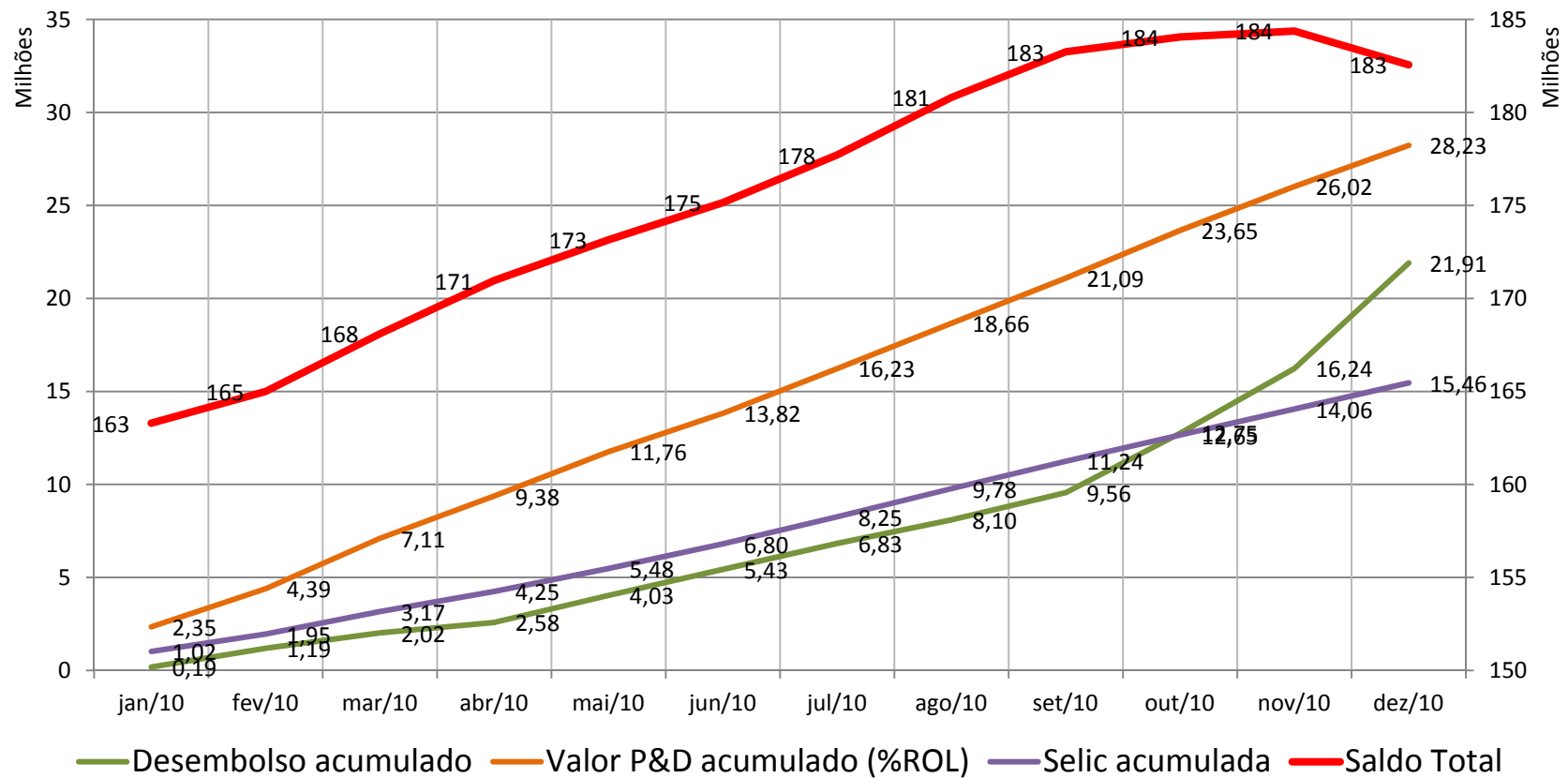


**2010**

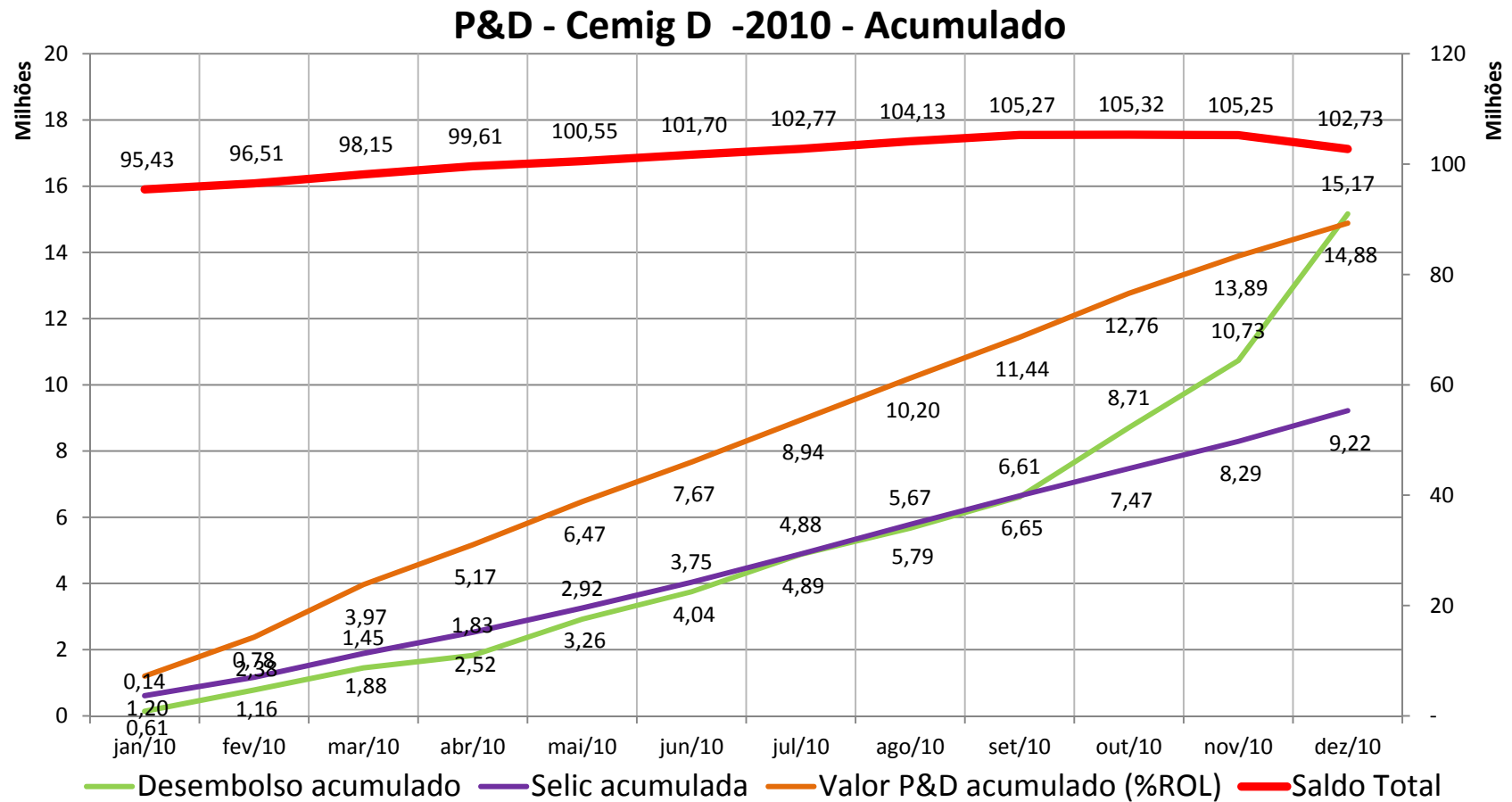


# Realização Financeira

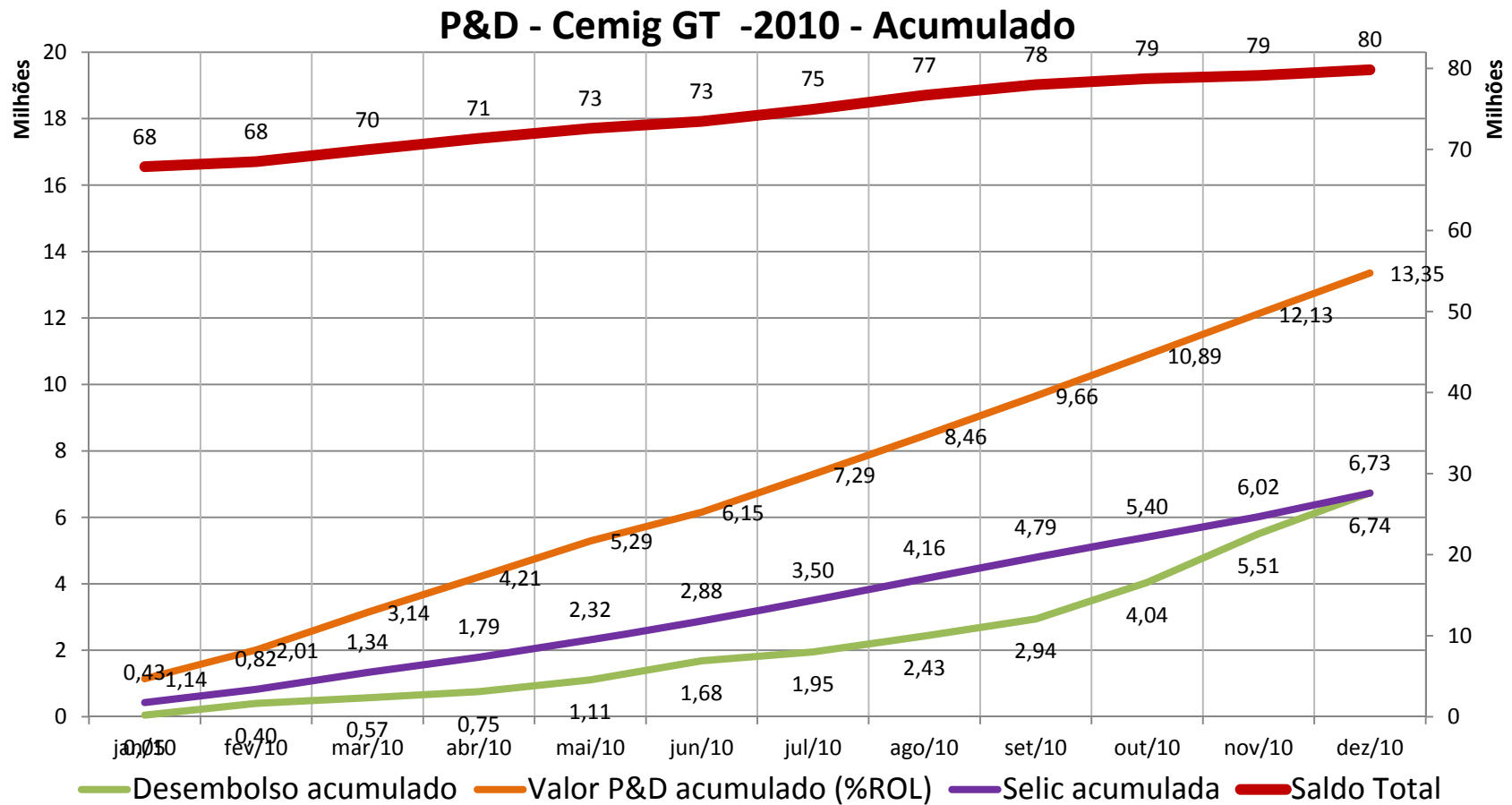
P&D - Cemig D/GT -2010 - Acumulado



# Realização Financeira



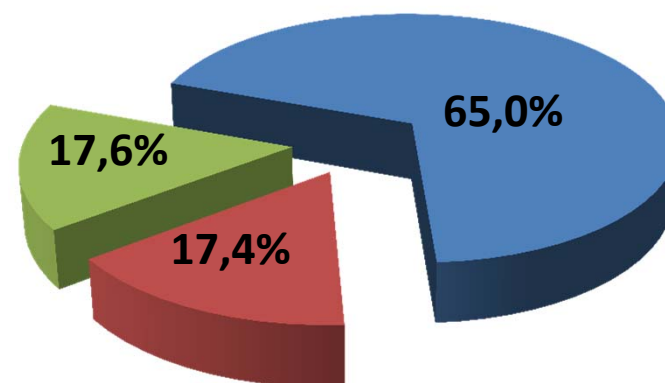
# Realização Financeira



# Maiores Entidades em Volume de Recursos

#	Entidade	*Montante (R\$)
1	UFMG	71.055.052,80
2	PUC-MG	21.697.256,40
3	UNIFEI	18.936.300,00
4	CETEC	14.100.640,80
5	AXXIOM	13.774.309,20
6	CPqD	10.754.316,00
7	UFU	10.579.968,00
8	ABB	8.092.874,40
9	FITec	6.882.013,20
10	CONCERT	6.767.269,20

Entidades	Milhões R\$
10 primeiras	182,64
11ª a 20ª	48,84
21ª a 85ª	49,32



\*Não estão consideradas as contrapartidas

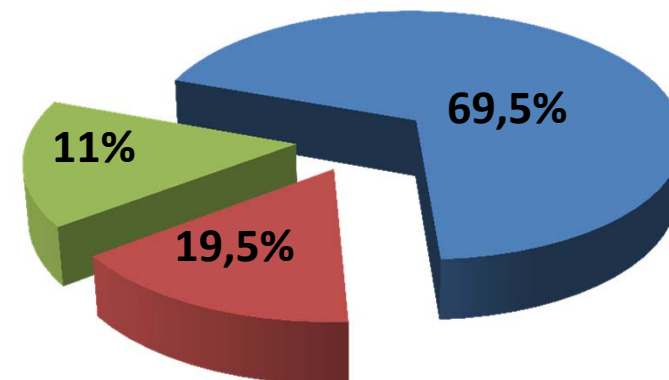
■ 10 primeiras ■ 11ª - 20ª ■ 21ª em diante

# Maiores Entidades em Número de Projetos

#	Entidade	Projetos
1	UFMG	115
2	PUC-MG	46
3	UNIFEI	37
4	UFU	15
5	CETEC	12
6	CEFET	12
7	CPqD	11
8	UFJF	10
9	AXXIOM	9
10	UFV	9

\*O mesmo projeto pode ser realizado por mais de uma entidade.

Entidades	Projetos
10 primeiras	276
11ª a 20ª	43
21ª a 85ª	78



■ 10 primeiras ■ 11ª - 20ª ■ 21ª em diante



# Resultado

## Sistema de Localização Automática de Falhas em LTs Utilizando Dados de Dois Terminais - Experiência da Cemig

**Redução da faixa a ser inspecionada, proporcionando redução de gastos com deslocamento de equipe de manutenção e maior agilidade para o reparo das LT's.**

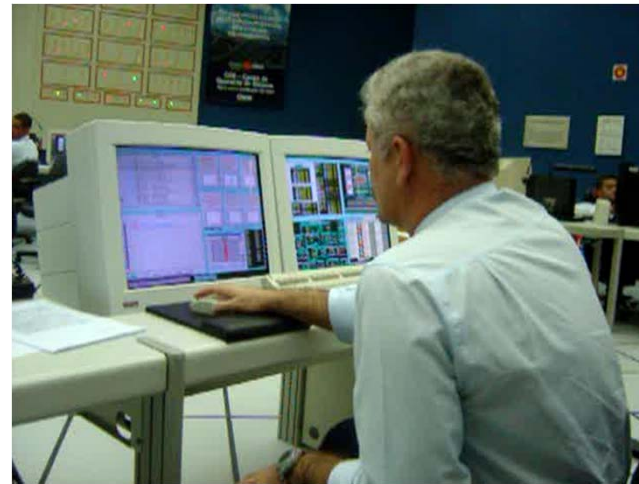
<b>Técnica</b>	<b>Área delimitada para a localização da falta</b>
Método Atual com Dados de 01 terminal	27% da linha
Localização das Falhas – Método com Dados de 02 terminais (projeto)	3% da linha

# Resultado



## Sistema para Tratamento de Alarmes

- Sistema computacional, de tempo real, inovador e pioneiro, totalmente integrado ao Sistema de Gerenciamento de Energia do COS – SSCD



PAULO TAVARES DE CARVALHO – OPERADOR DO COS CEMIG

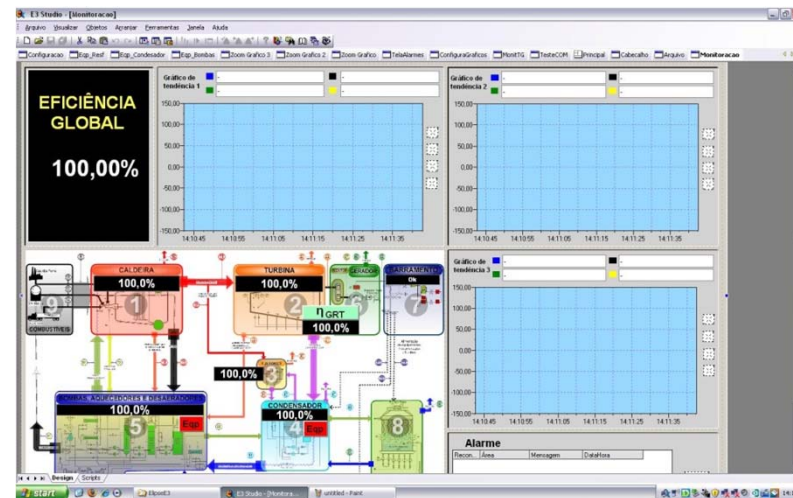
**“Com a disponibilidade do STA, o Sistema de Tratamento de Alarmes, houve uma otimização dos alarmes, ou seja, nós não temos mais aquela avalanche de alarmes do passado. Os alarmes hoje são estritamente os necessários para operação precisa dos operadores do sistema do COS da CEMIG.”**

# Resultado



## Monitoramento Contínuo da Eficiência de Usinas Térmicas

- Evidencia o sistema com baixo rendimento e identifica o ponto ótimo de operação



O Sistema está em funcionamento na UTE Barreiro com resultados satisfatórios, recebendo dados diretamente do SCADA. A equipe de operação está satisfeita com os resultados deste projeto

# Resultado



## Seccionador móvel 500kV com acionador remoto

- Equipamento com estrutura isolante e comando a distância que possibilite a desconexão e conexão de TP, TPC e pára-raios em barramentos e terminais de Linhas de Transmissão



# Principais Projetos



**D343 – CONTROLE DO MEXILHÃO  
DOURADO: BIOENGENHARIA E NOVOS MATERIAIS  
PARA APLICAÇÕES EM ECOSISTEMAS E USINAS  
HIDRELÉTRICAS – R\$6.441.450,03**



# Principais Projetos



**D302 – DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA COMPUTACIONAL PARA ANÁLISE SISTEMÁTICA DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA – R\$2.495.106,00**

**D316 – SISTEMA COMPUTACIONAL PARA MODELAGEM GENERALIZADA DE CARGA EM SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – R\$2.894.545,00**

**D320 – DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA INTELIGENTE PARA LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS EM REDES DE DISTRIBUIÇÃO DA CEMIG – R\$2.542.601,00**

# Principais Projetos



**D419 – Sistema Aéreo  
Autônomo Avançado para  
Múltiplas Aplicações -  
SAAAMA – R\$3.765.177,96**



# Principais Projetos



**GT358 – Tecnologias integradas de transporte de gás de carbonização de biomassa e beneficiamento de subprodutos para co-geração de energia elétrica com micro-turbinas – R\$8.655.079,94**



# Principais Projetos



**D306 – REVITALIZAÇÃO E REPOTENCIAÇÃO DE TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA E DESENVOLVIMENTO DE TCs A ÓLEO VEGETAL – R\$ 21.865.960,00**



# Projeto Cidades do Futuro



**D423 – Desenvolvimento de Modelo Funcional Smart Grid através de integrações sistêmicas de soluções inteligentes para automação da rede de distribuição, infraestrutura avançada de medição e participação do consumidor – R\$25.318.843,39**

**D 424 – Desenv. de uma Plataforma de Testes de Conformidade e Interoperabilidade de Dispositivos Smart Metering e Desenv. de uma Solução Segura de Comunic Híbrida WMAN-WiMAX para Automação de Rede – R\$7.455.938,92**

