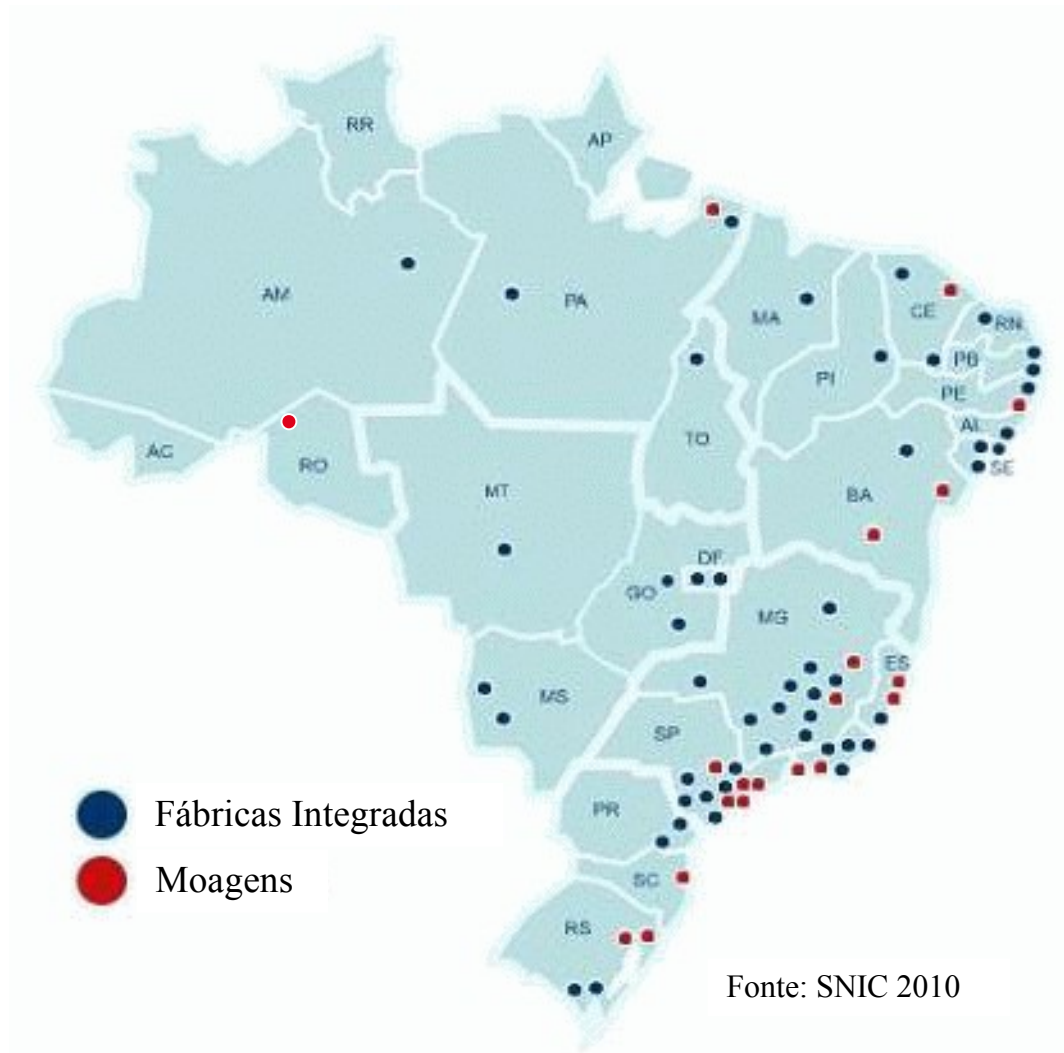

SETOR CIMENTO

Proposta Limites de Emissão

- 12 grupos
- 71 fábricas
 - 47 integradas
 - 24 moagens
- Total Fornos: 80
- Total Moinhos: 150
- Produção 2010: 59 M tons
- Capacidade: 67 M tons/ano*
- Parque industrial moderno, 98% da capacidade é via seca
- Alto nível de eficiência energética

* estimada

Distribuição das fábricas no Brasil



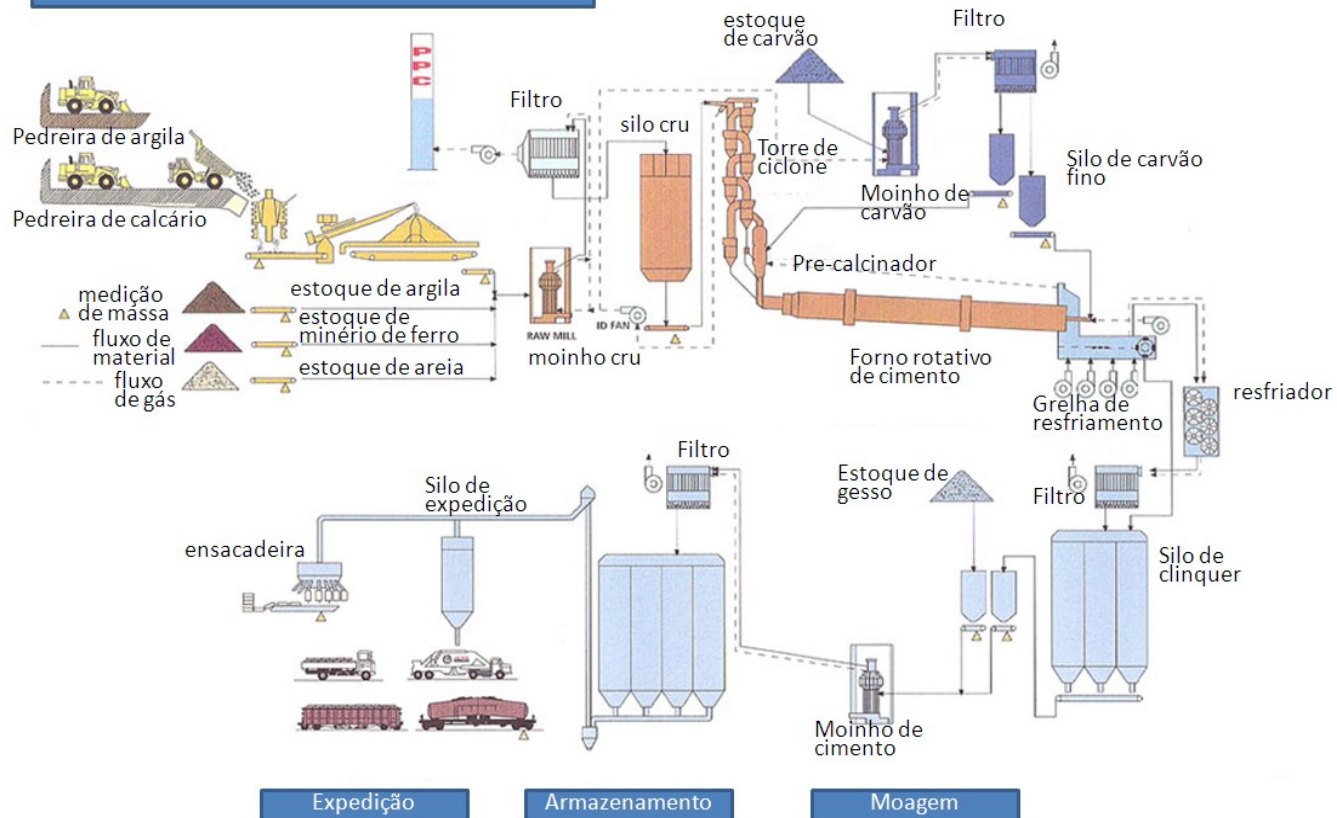
■ Dados 2009:

- Nº de Empregos: 23.000
- Impostos: R\$5 bilhões

■ Três tipos de processo de fabricação

- **Processo via seca correspondendo a 98% da produção nacional → moagem a seco. O material entra no forno na forma de farinha crua**
- **Processo via úmida correspondendo a aproximadamente 1% da produção nacional → o material cru (calcário+argila) é moído com aproximadamente 40% de água e entra no forno na forma de pasta**
- **Processo via semi-úmida (vertical) correspondendo a aproximadamente 1% da produção nacional → o material cru entra com cerca de 12 a 14 % de umidade em forma de pelotas .**

Processo de fabricação do cimento



■ **COORDENAÇÃO: ABCP**

■ **PARTICIPAÇÃO:**

- **Camargo Corrêa**
- **Cimpor**
- **Holcim**
- **Itambé**
- **Lafarge**
- **Nassau**
- **Cimentos LIZ**
- **Tupi**
- **Votorantim**

■ PROPOSTA DE LIMITES DE EMISSÃO:

- Material Particulado

- NOx

■ Fontes de Emissão de Material Particulado:

- Moinhos de cimento
- Fornos
- Resfriadores
- Ensacadeiras
- Secadores

- Levantamento dos dados de material particulado abrange o período de 2005 a 2008

■ Equipamentos de controle utilizados:

- **Filtros eletrostáticos**
- **Filtros de manga**

■ Proposta:

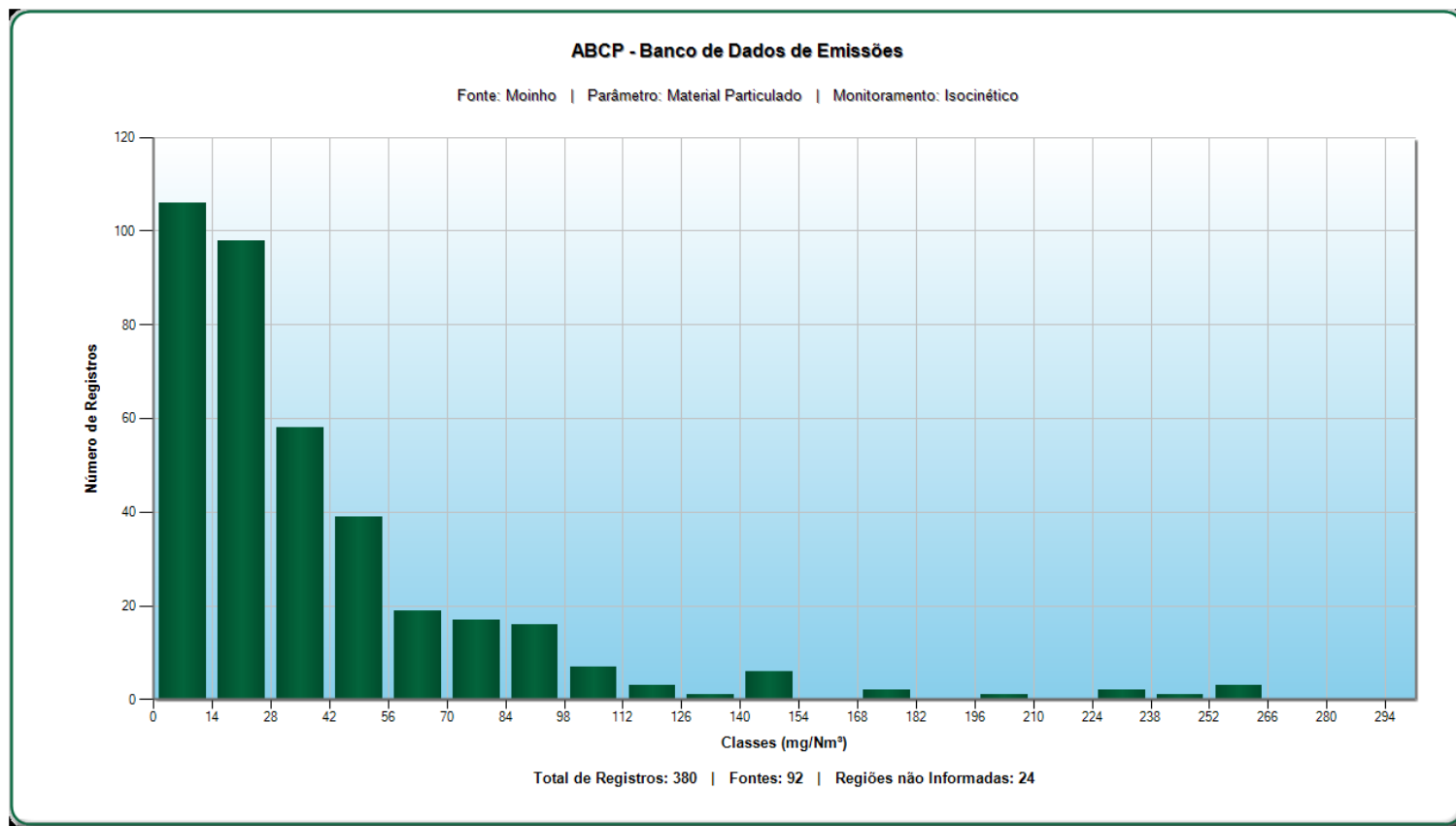
- **Ensacadeiras: 50 mg/Nm³**
- **Moinhos de cimento: 50 mg/Nm³**
- **Secadores: 50 mg/Nm³ a 18% de O₂**
- **Resfriadores: 50 mg/Nm³**
- **Fornos horizontais via seca: 50 mg/Nm³ a 11% O₂**

■ Prazo: 10 anos

■ Proposta:

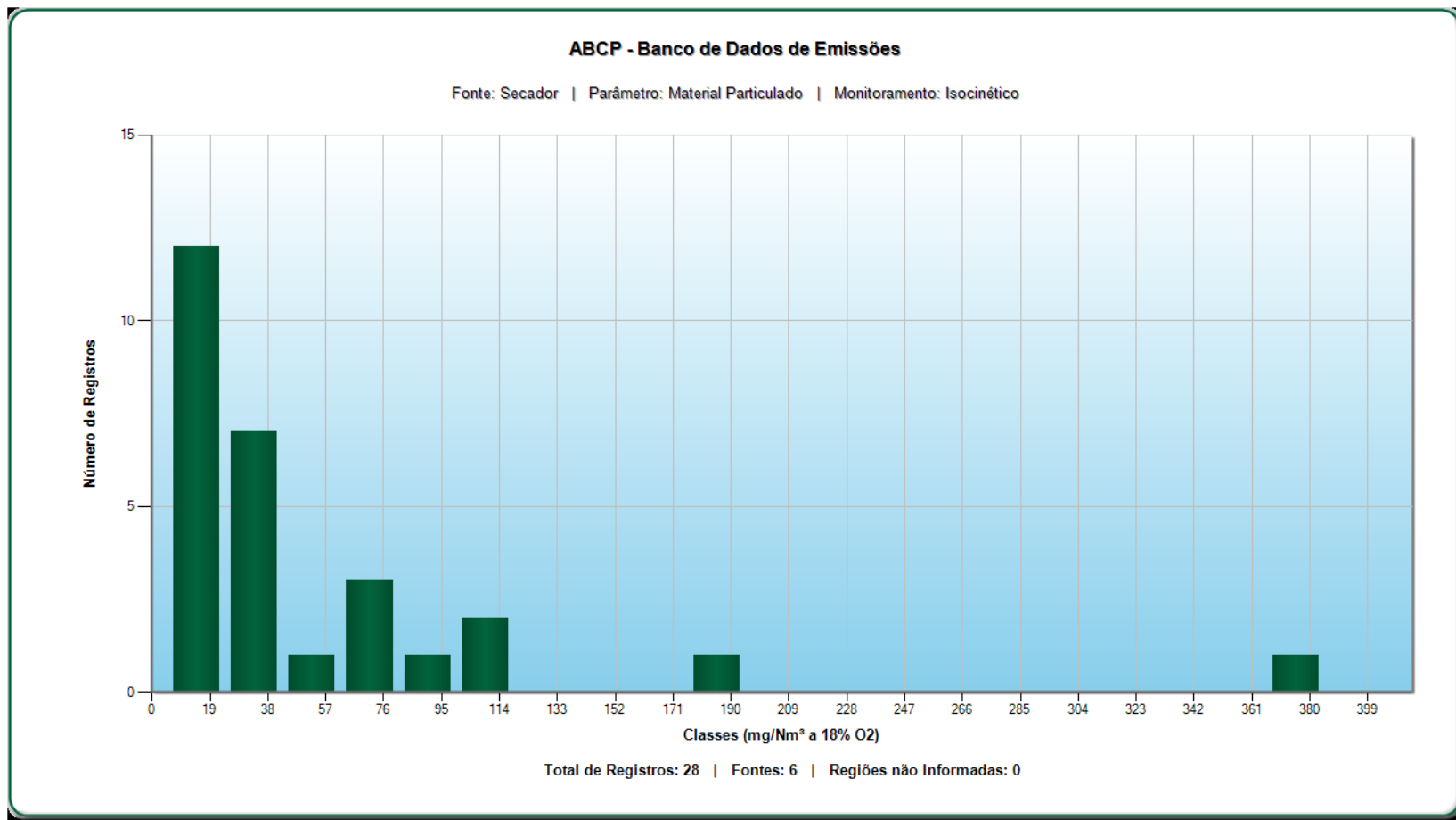
- **Fornos horizontais via úmida: a critério do órgão estadual licenciador**
- **Fornos via semi-úmida (verticais): a critério do órgão estadual licenciador**

- **Dados de 92 moinhos instalados, representando 61% dos equipamentos em operação**



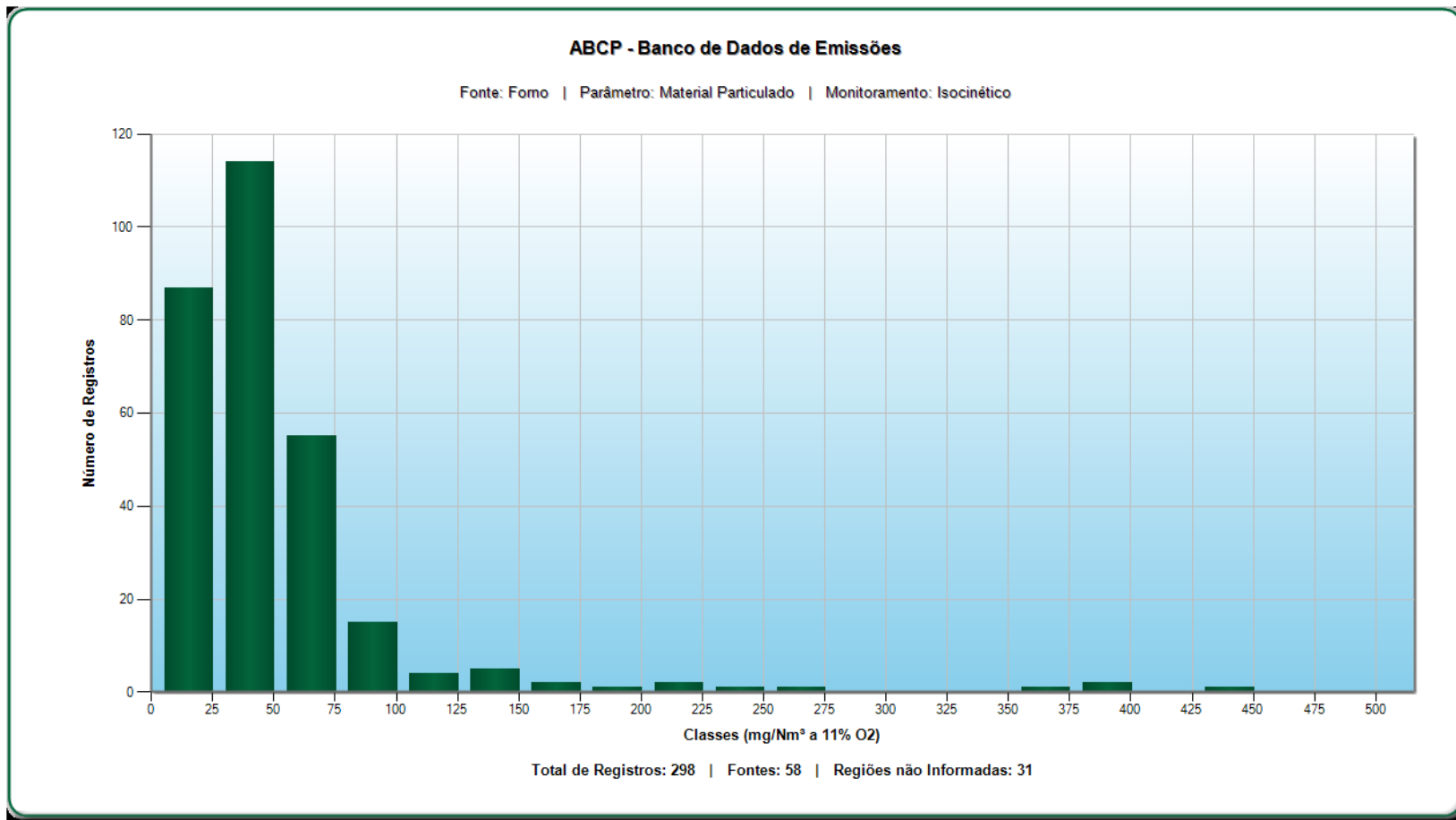
- **Dos dados levantados verifica-se que aproximadamente 49% das fontes, ultrapassaram o valor de 50 mg/Nm³, demonstrando a necessidade de investimentos e prazo para atingir os limites propostos**

■ Dados de 6 fontes e 28 registros



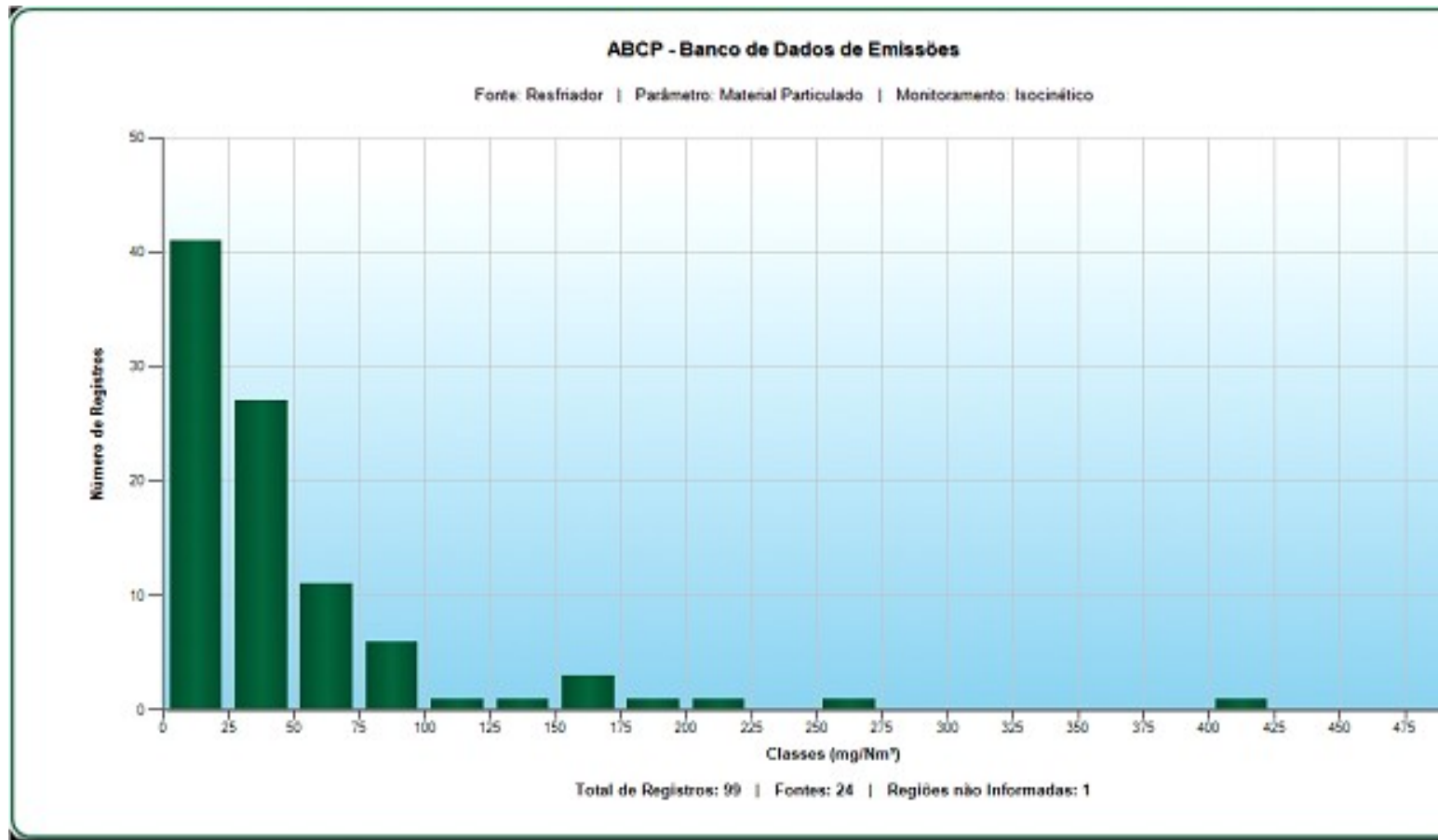
- **Os dados mostram que aproximadamente 67% das fontes monitoradas apresentaram um valor acima de 50 mg/Nm³ necessitando de investimentos e prazo para instalação de equipamentos para atender aos limites propostos**

- **Dados de 58 fornos, representando 72% dos equipamentos em operação**



- **Dos dados levantados verifica-se que aproximadamente 74% das fontes apresentaram valores acima do proposto, necessitando de investimentos e prazo para atendimento do limite**

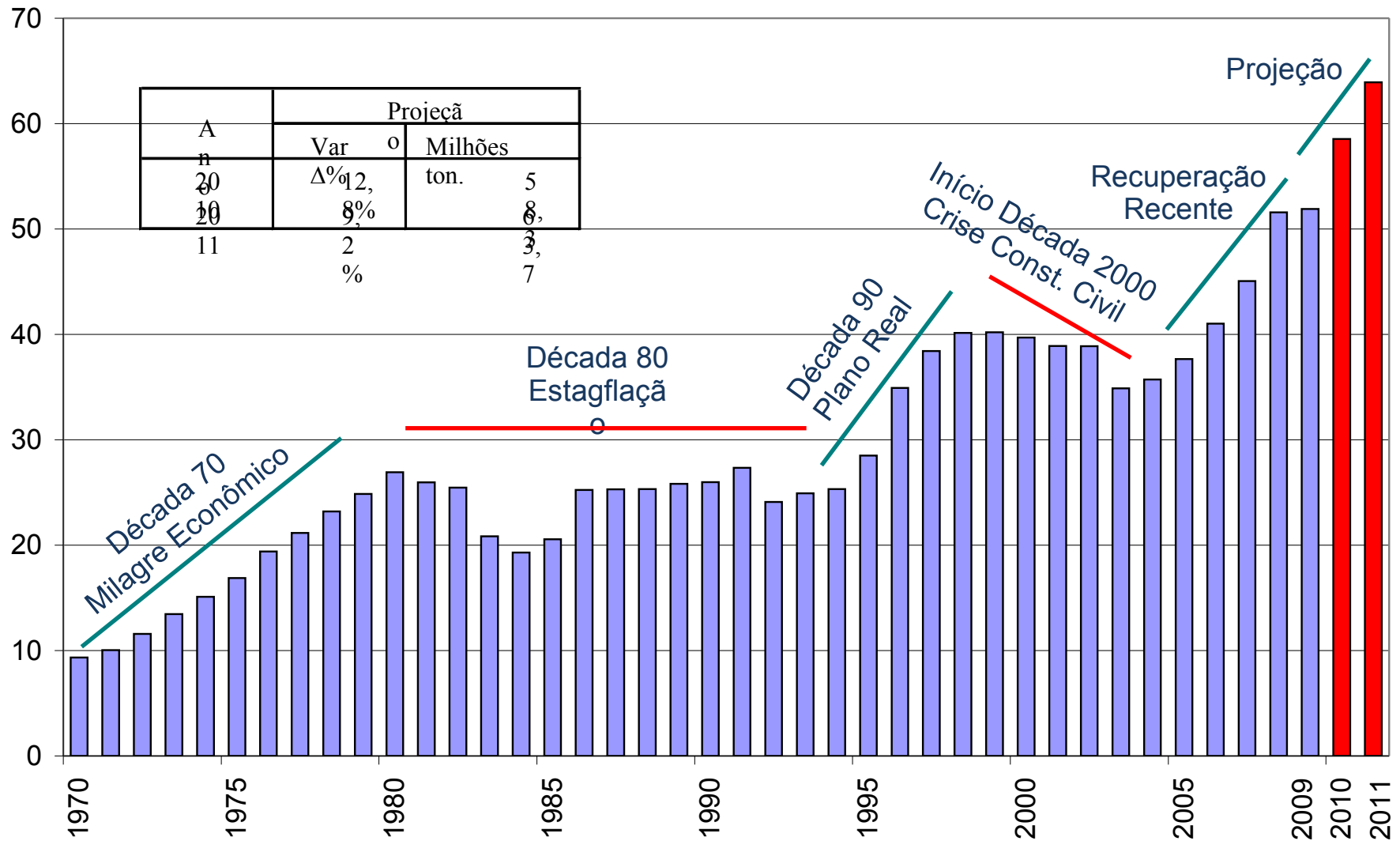
- Dados de 24 resfriadores representando 42% dos equipamentos folax em operação (total 56)



- **Dos dados levantados verifica-se que aproximadamente 30% das fontes apresentaram valores acima do proposto, necessitando de investimentos e prazo para atendimento do limite**

Consumo Aparente de Cimento no Brasil

Milhões ton.



Ano	Projeção	
	Variação	Milhões ton.
2010	Δ% 12,8%	58
2011	2,3%	64

PRAZO : 10 ANOS

- **Setor de cimento atualmente em expansão → de 59 Mt/ano para ~ 100 Mt/ano até 2020 considerando:**
 - **Crescimento médio de 6% ao ano**
 - **Grandes investimentos imobiliários privados e governamentais: minha casa minha vida, obras do PAC, copa do mundo, olimpíadas**
 - **Infraestrutura: saneamento, estradas, ferrovias, metrô, portos, hidroelétricas, etc**
- **Com o crescimento previsto, consumo de cimento per capita passa de 272 kg/hab para 400 kg/hab**

- **Investimento do setor necessários à adequação aos padrões de emissão propostos e ao aumento da capacidade produtiva para atendimento da demanda : US\$15 bilhões em 10 anos**
- **O contexto global dos investimentos do setor deve ser considerado (instalação de novas unidades + modernização das existentes)**
- **Processo de modernização tecnológica não deve comprometer o regime de operação das plantas e abastecimento de mercado, visando a garantir o atendimento à demanda crescente de cimento**
- **Deve ser considerado certo grau de escalonamento na execução dos projetos que dependem da capacidade de fabricação, fornecimento e montagem dos equipamentos de controle de poluição (mecânicos, elétricos , automação,etc)**
- **Os projetos de melhoria não poderão ocorrer todos ao mesmo**

Considerando:

- **Produção de 80 fornos em operação 2010 : 59 milhões t → 737.500 t/ano por forno ou 61.458 t/ mês por forno**
- **Considerando redução na produção de ~ 1% ao ano no período de adequação ou substituição dos equipamentos de controle → 590.000 t/ano**
- **Tempo de parada do forno para retirada e colocação dos equipamentos: 30 a 60 dias**
- **Parada 30 dias → ~ 10 fontes a serem atualizadas por ano (590.000 t ano/61.458 t mês)**
- **76 fornos e resfriadores necessitam se adequar aos novos limites**
- **Projetos de modernização (adaptação ou troca de equipamento) demandam de 30 a 36 meses**

Prazo para adaptação das fontes

- **7,6 anos (76 fontes/10 fontes por ano) + 2,75 anos (tempo médio de 33 meses do projeto à conclusão) = 10,35 anos para concluir a adaptação da última fonte.**
- **No cálculo considerou-se somente os fornos e resfriadores, sem incluir as outras fontes que necessitam de adaptação, como os moinhos (74 moinhos)**

Proposta de limite MP Forno Horizontal Via Úmida

- **Fornos horizontal via úmida**
- **Tecnologia diferenciada, representando aproximadamente 1% da produção nacional**
- **Inexistência de equipamentos de controle resistentes a gases agressivos e com umidade alta**
- **Tecnologia não é mais utilizada para novas instalações**

Proposta de limite MP Forno Vertical - Justificativa

- **Fornos verticais : Limites a serem definidos pelo órgão ambiental estadual competente**
- **Fornos verticais existentes: Tecnologia diferenciada, representando 0,6% da produção nacional**
- **Inexistência de equipamentos de controle com a mesma eficiência dos utilizados nos fornos horizontais**
- **Mudanças tecnológicas dependem de estudos, desenvolvimento de equipamentos através de experimentos**



Casos Típicos