

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU**

**Centro de ciências exatas e naturais**

**Curso de ciências da computação**

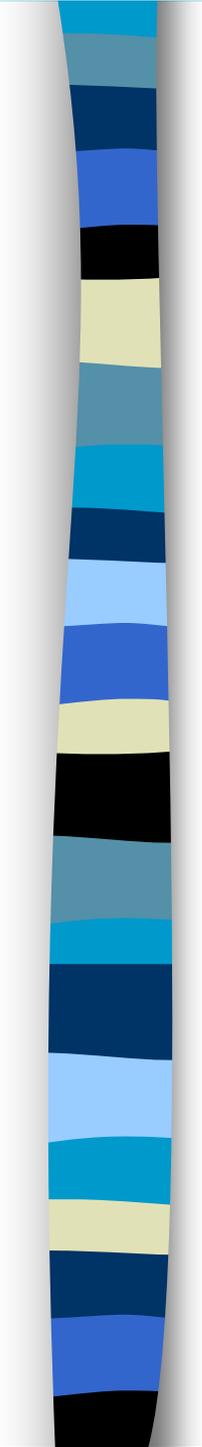
(Bacharelado)

**Trabalho de Conclusão de Curso**

**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO APLICADO AO  
SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL**

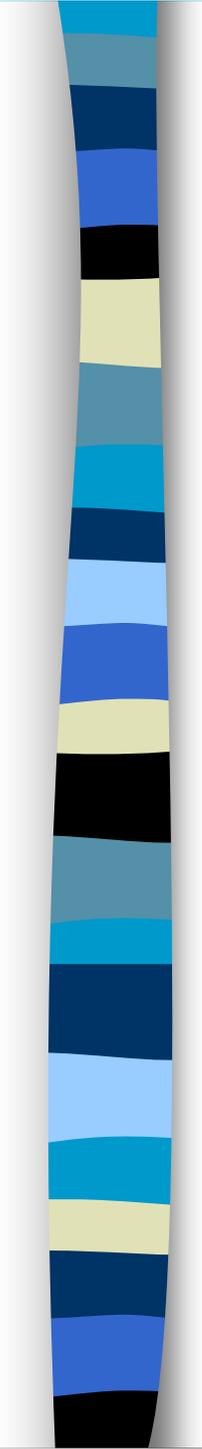
**CRISTIANO ROBERTO FRANCO**

Blumenau, julho/2001



# Estrutura da Apresentação

- Introdução
- Sistemas de Informação
- Data Warehouse
- Gestão Ambiental
- Técnicas
- Desenvolvimento do SISGA
  - EIS
  - Especificação
  - Telas
- Conclusão

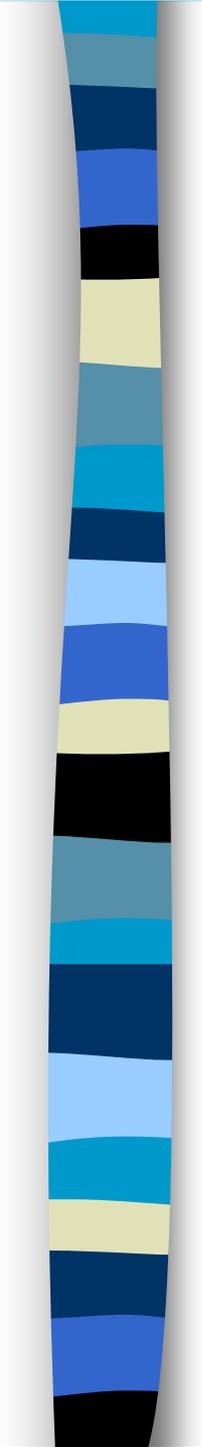


# INTRODUÇÃO

De acordo com Dalfovo (2000), a preocupação com a poluição ambiental tornou-se responsabilidade e preocupação de nós todos. Desta forma foi criado um grupo (Comitê de Implantação do Sistema de Gestão Ambiental - CISGA) de professores, alunos e servidores da Universidade Regional de Blumenau (FURB) e outras pessoas ligadas as empresas locais.

# INTRODUÇÃO

- Computadores cedidos pelo CNPq
- Montagem do laboratório PROTEM-SISGA
- Projeto de Pesquisa SISGA (Pipe)

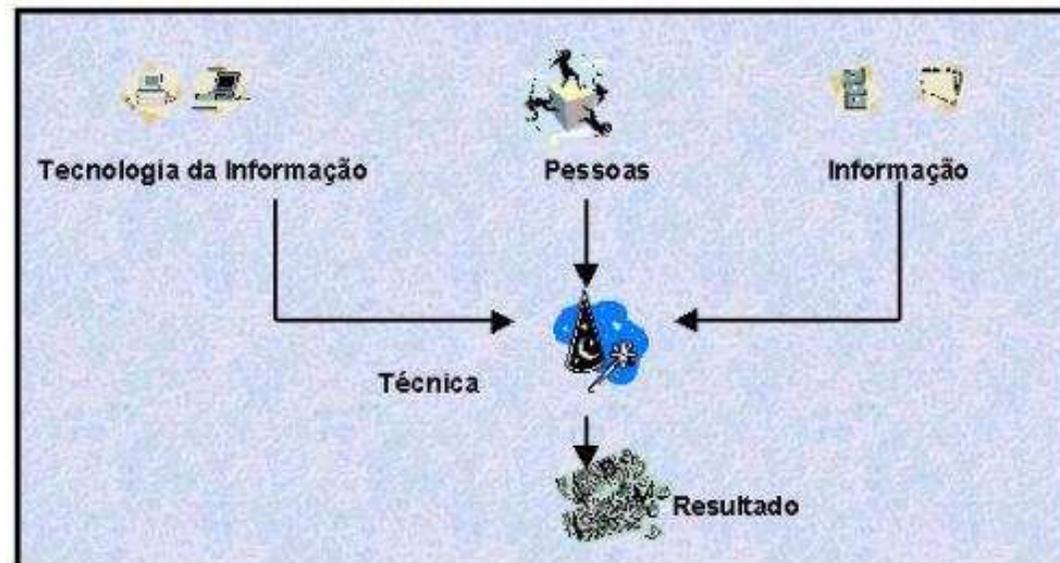


# INTRODUÇÃO

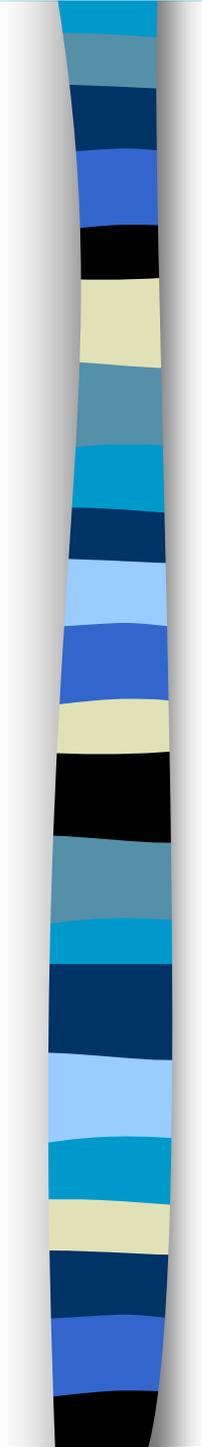
Desenvolvimento de um EIS, que utilizará os dados a partir das informações levantadas junto a Universidade com relação à Gestão Ambiental, visando auxiliar os profissionais dessa área na tomada de decisões, permitindo consultas aos dados do DW em rede local ou pela Internet.

# SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

- De acordo com Dalfovo (1998), os Sistemas de Informação, hoje, são a última moda no mercado, ou seja, o recente aprimoramento utilizado nas estruturas de decisões da empresa e, quando corretamente aplicado, trará, certamente, resultados positivos às empresas.



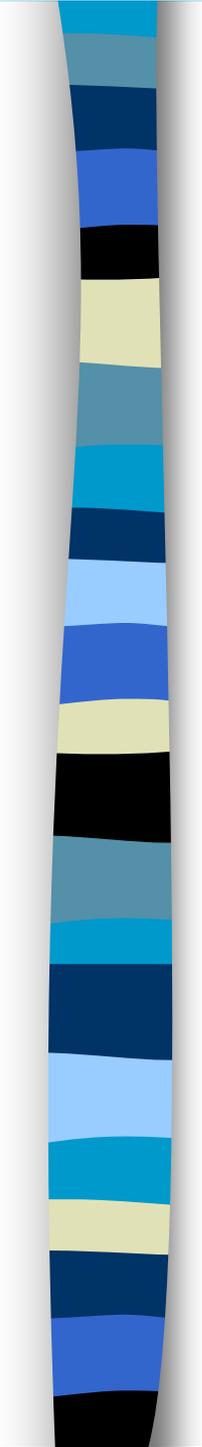
*Fonte: adaptado de Prates (1994)*



# SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

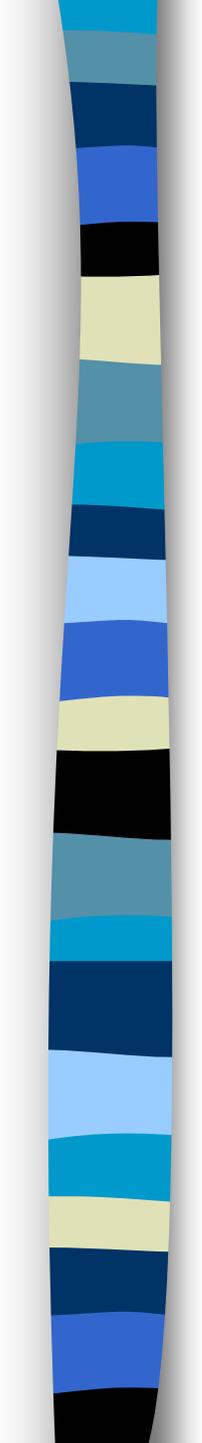
Rodrigues (1996), afirma que os Sistemas de Informação foram divididos de acordo com as suas funções administrativas

- Sistema de Informação Gerencial (SIG);
- Sistema de Informação de Suporte à Tomada de Decisão(SSTD);
- Sistema de Suporte às Transações Operacionais (SSTO);
- Sistema de Processamento de Transações (SIPT);
- ...
- **Sistema de Informação para Executivos (EIS).**



# SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

De acordo com Furlan (1994), (EIS) é uma tecnologia que integra num único sistema, todas as informações necessárias, para que o executivo possa verificá-las de forma rápida e amigável desde o nível consolidado até o nível mais analítico que se desejar, possibilitando um maior conhecimento e controle da situação e maior agilidade e segurança no processo decisório.



# DATA WAREHOUSE

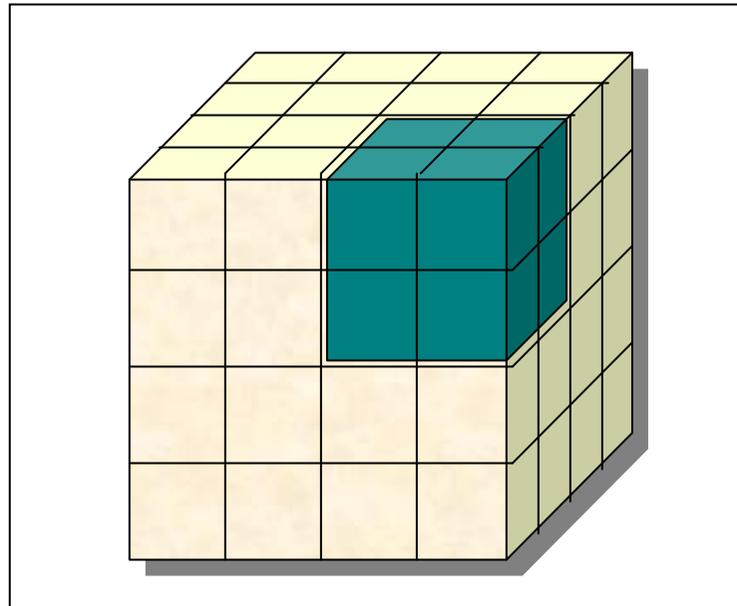
- Segundo Inmon (1997), um DW é um conjunto de dados baseados em assuntos, integrado, não-volátil, e variável em relação ao tempo, de apoio às decisões gerenciais.

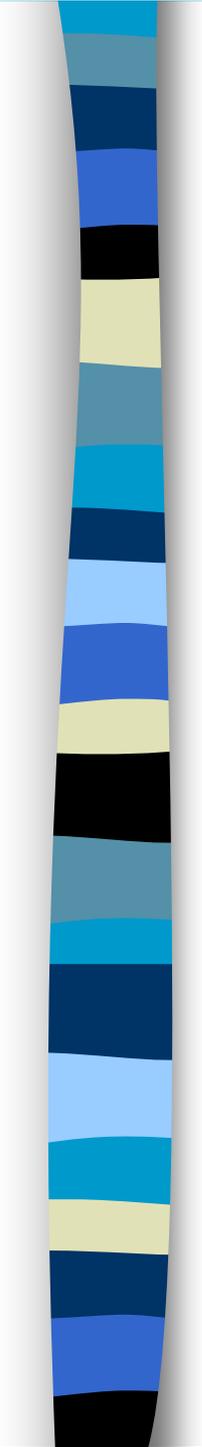
Kimball identifica 9 etapas de decisão:

1. os processos e, portanto, a identidade das tabelas de fatos;
2. a granularidade (nível de detalhamento) de cada tabela de fatos;
3. as dimensões de cada tabela de fatos;
4. os fatos, incluindo fatos pré-calculados;
5. os atributos de dimensão com descrições completas e terminologia apropriada;
6. o modo de rastrear dimensões de modificação lenta;
7. os agregados, dimensões heterogêneas, minidimensões, modos de consulta e outras decisões de armazenamento físico;
8. a amplitude de tempo do histórico do banco de dados;
9. os intervalos em que os dados são extraídos e carregados no *DW*.

## CUBO DE DECISÃO

- Os bancos de dados multidimensionais simulam um cubo com  $n$  dimensões. A análise multidimensional representa os dados como dimensões, ao invés de tabelas.



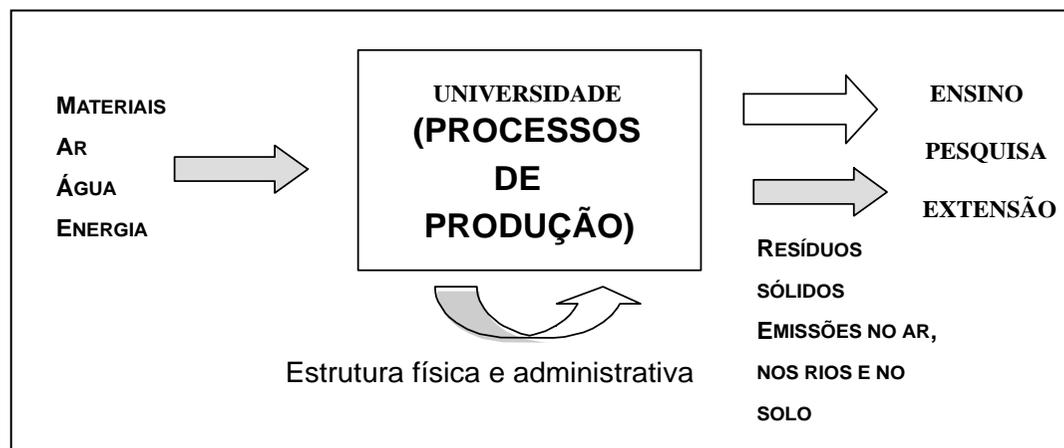


# SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

- A norma internacional ISO 14001 é a norma que estabelece as especificações do sistema de Gestão Ambiental para quaisquer tipos de organizações. Esta norma está relacionada com a ISO 14004, que oferece diretrizes gerais para a implantação do Sistema de Gerenciamento Ambiental.

# SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

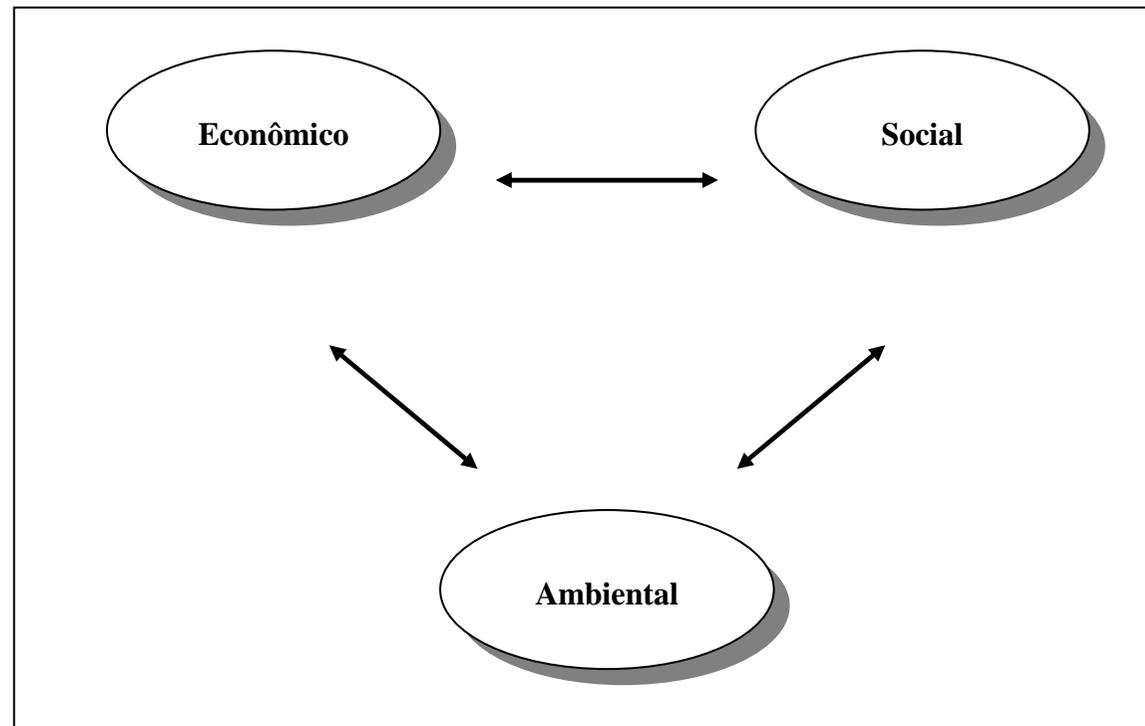
- O procedimento de Gestão Ambiental adotado na FURB foi apresentado ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), ao Conselho de Administração (CONSAD), e ao Conselho da Universidade (CONSUNI). Foi apresentado em forma de relatório ambiental, sendo que, o mesmo foi gerado pelos integrantes do CISGA.

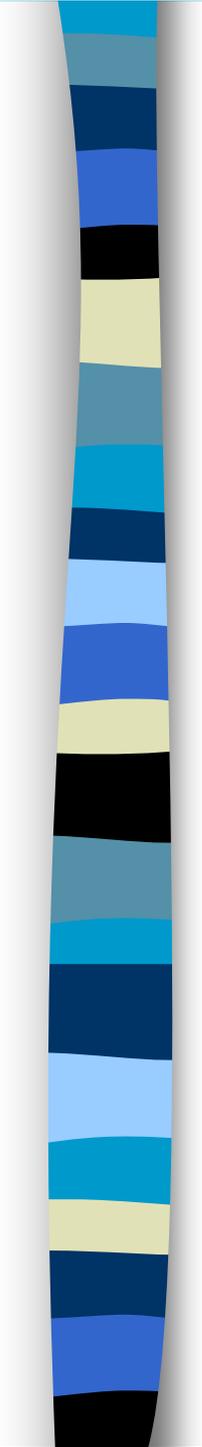


Fonte: CISGA (1999)

# BALANÇO ECOLÓGICO

- Conforme Benakouche (1994), propor-se a avaliar monetariamente o meio ambiente pressupõe a existência da integração dos campos da Economia e do meio ambiente. Durante muito tempo, o meio ambiente era considerado como uma "realidade externa" ao objetivo da economia.





# TÉCNICAS UTILIZADAS

## **ORIENTAÇÃO A OBJETOS;**

### **UML;**

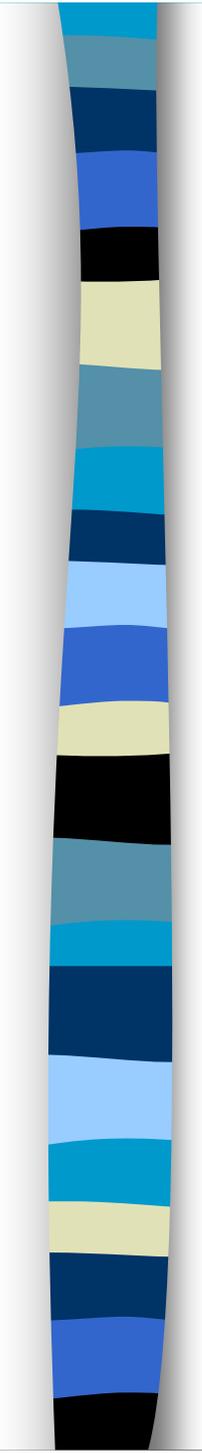
- Diagrama de Classes;
- Diagrama de Use-Case;
- Diagrama de Seqüência.

### **OOHDM;**

- Projeto Conceitual
- ADV

## FERRAMENTAS UTILIZADAS

- **RATIONAL ROSE;**
- **BORLAND DELPHI;**
- **ORACLE;**
- **FLASH 4;**
- **PHP;**



# DESENVOLVIMENTO DO SISGA

Para a construção deste EIS foi utilizada a metodologia de desenvolvimento de Sistemas de Informações Executivas proposta por Furlan (1994).

## **Fase de Projeto - 5 Estágios:**

Estágio I - Organização Do Projeto

Estágio II – Definição dos Indicadores de Desempenho

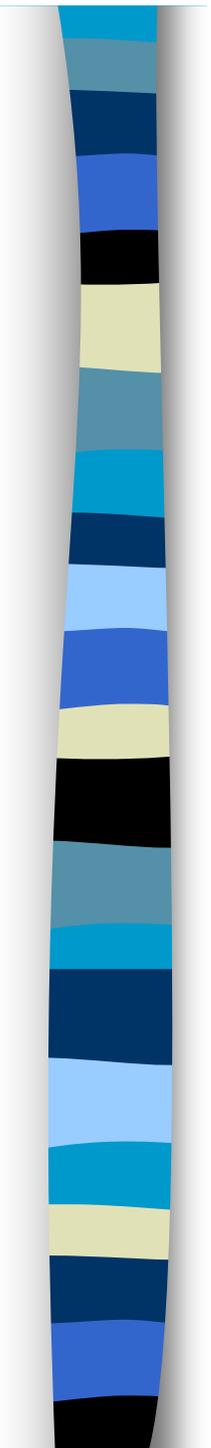
Estágio III – Análise dos Indicadores de Desempenho

Estágio IV – Consolidação dos Indicadores - Questionário

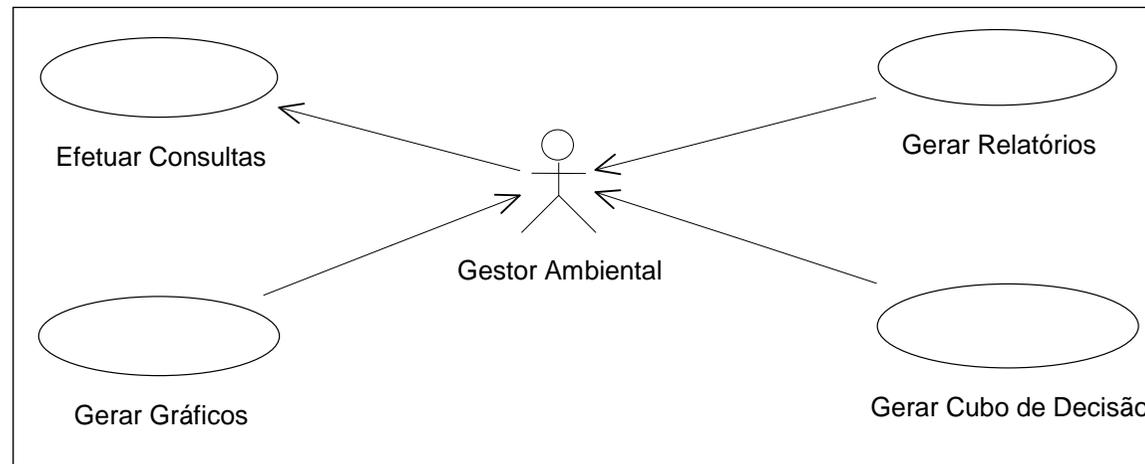
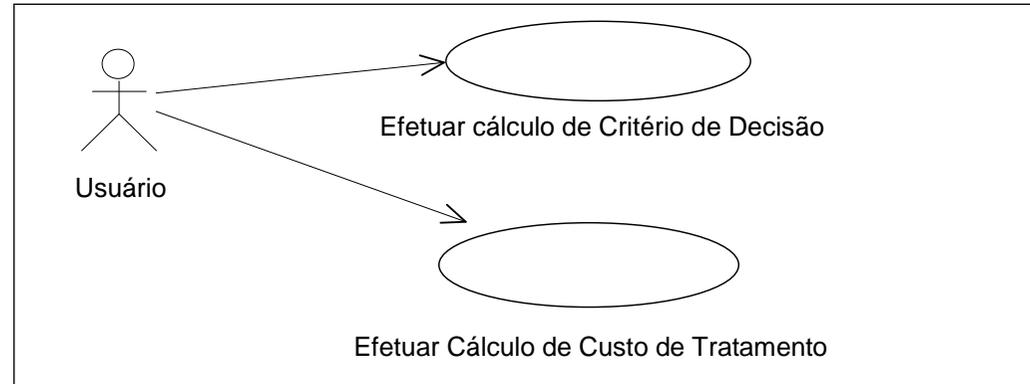
Estágio V – Desenvolvimento do SISGA

# DESENVOLVIMENTO DO SISGA

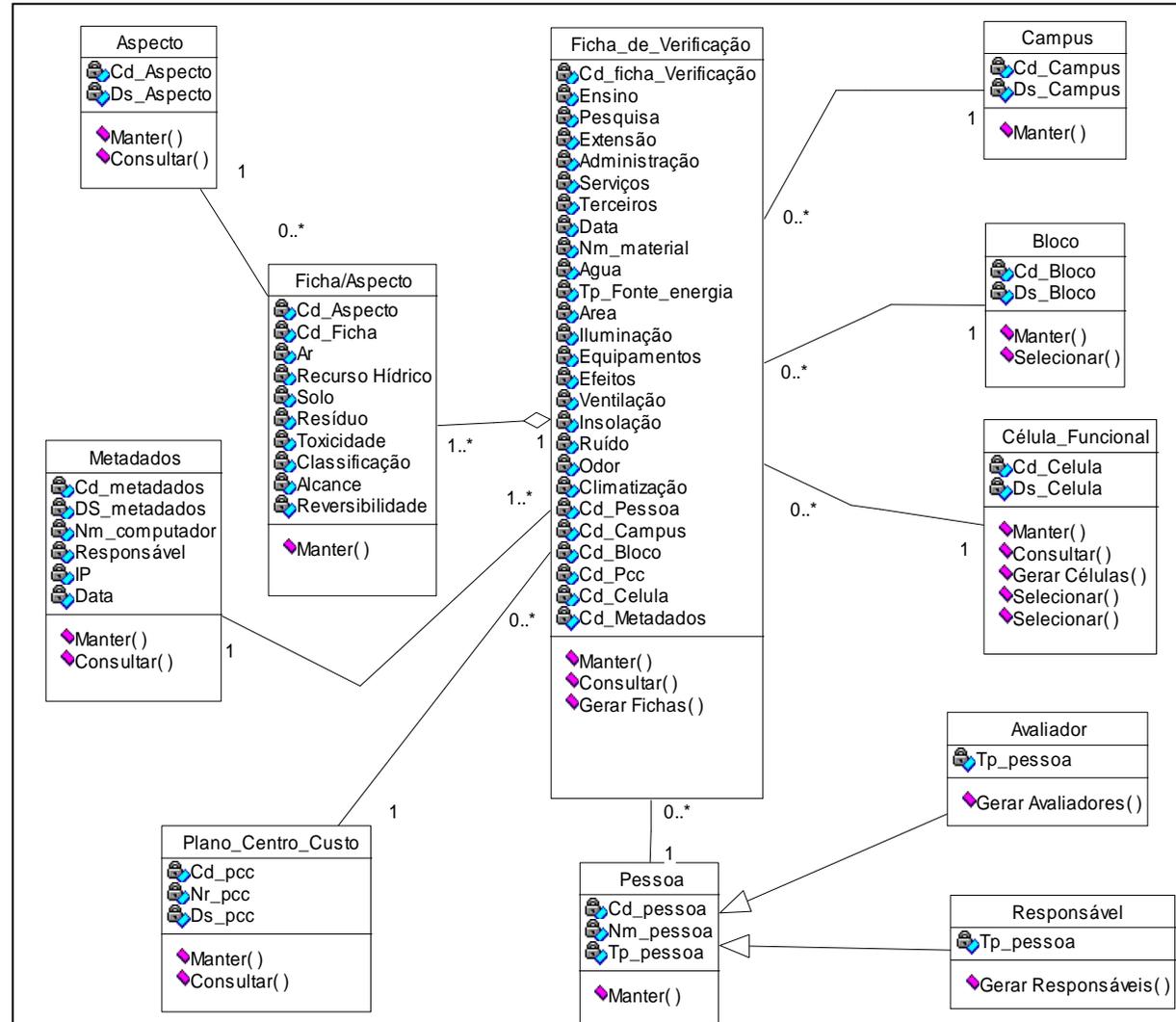
FICHA DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL DA FURB										Data: 14/02/2001							
PAVOI	CAMPUS/BLOCO			SALA		RESPONSÁVEL		CENTRO CUSTOS		RELEVANTE PARA		AVALIADORES:					
208										ENS PESQ	EXT	ADM	SER	TERC	Oscar Dalfovo		
															Luiz		
ATIVIDADE/ TAREFA	ASPECTO	IMPACTO	SIT	INC	CL	TEM	SEV	FP	IR	LEG	PI	ACU	COMENTÁRIOS				
Atendimento ao público	resíduos de alimentos	Polluição do solo	N	D	A	A	1	1	2								
Atendimento ao público	Resíduos: cortas, tintas, filmes, embalagens	Polluição do solo	N	D	A	A	1	1	2								Providenciar separação e mandar para reciclagem.
Atendimento ao público	Resíduos de alimentos	Polluição da água	N	D	A	A	1	1	2								
Atendimento ao público	Resíduos: cortas, tintas, filmes, embalagens	Polluição da água	N	D	A	A	1	1	2								
Preparar e servir alimentos e bebidas	plasticas,guardanapos	Polluição do solo	N	D	A	A	1	1	2								
Preparar e servir alimentos e bebidas	resíduos de alimentos	Polluição da água	N	D	A	A	1	1	2								
Preparar e servir alimentos e bebidas	Odores ( gás/cozinha)	Comprometimento da saúde	N	D	A	A	1	1	2								Ver seguros.
Preparar e servir alimentos e bebidas	Acidentes	Lesões	N	D	A	A	2	2	4								Ver seguros.
Preparar e servir alimentos e bebidas	Acidentes	Comprometimento da saúde	N	D	A	A	2	2	4								
Preparar e servir alimentos e bebidas	Volume elevado de atendimentos	Comprometimento da saúde	N	D	A	A	1	1	2								
Recolher resíduos	Resíduos: cortas, tintas, filmes, embalagens	Polluição do solo	N	D	A	A	1	1	2								Providenciar separação e enviar para reciclagem.
Recolher resíduos	plasticas,guardanapos	Polluição do solo	N	D	A	A	1	1	2								
Recolher resíduos	Resíduos: cortas, tintas, filmes, embalagens	Polluição da água	N	D	A	A	1	1	2								
Recolher resíduos	plasticas,guardanapos	Polluição da água	N	D	A	A	1	1	2								Dar encaminhamento adequado.
Recolher resíduos	plasticas,guardanapos	Polluição da água	N	D	A	A	1	1	2								



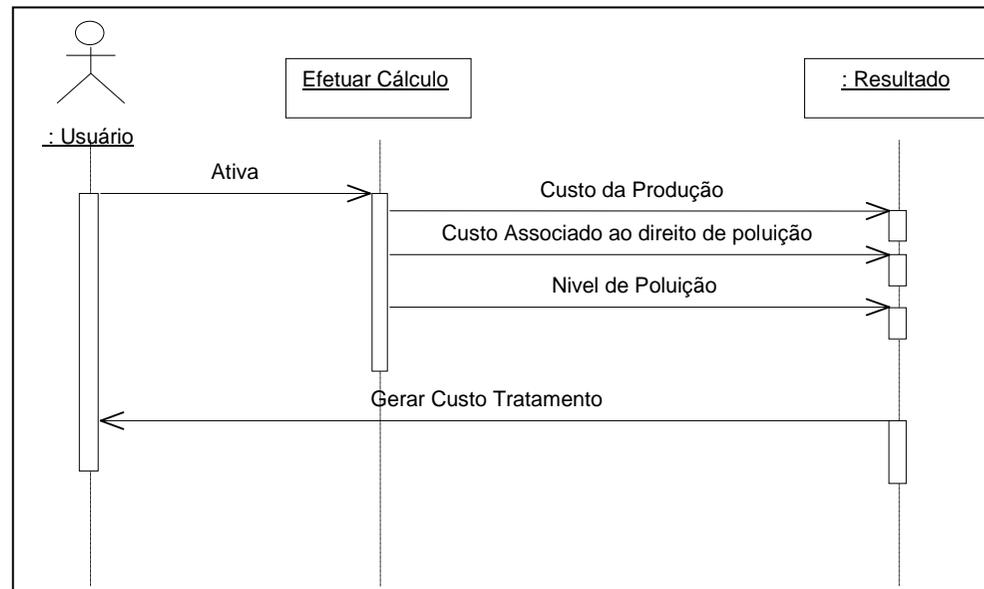
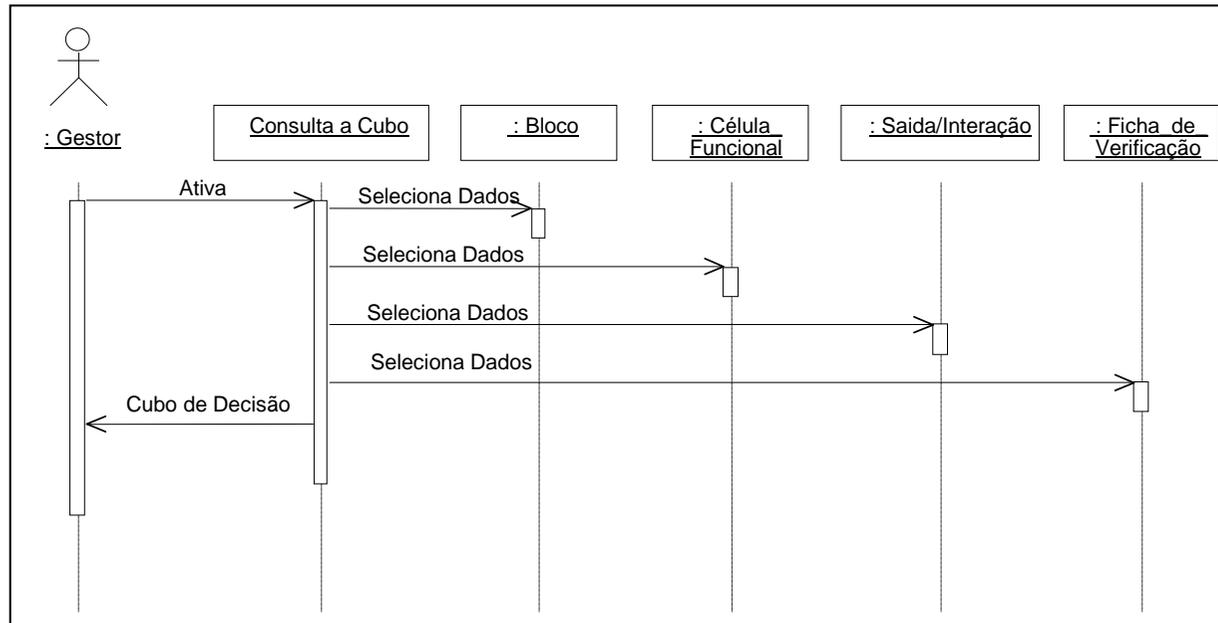
# ESPECIFICAÇÃO - USE CASES



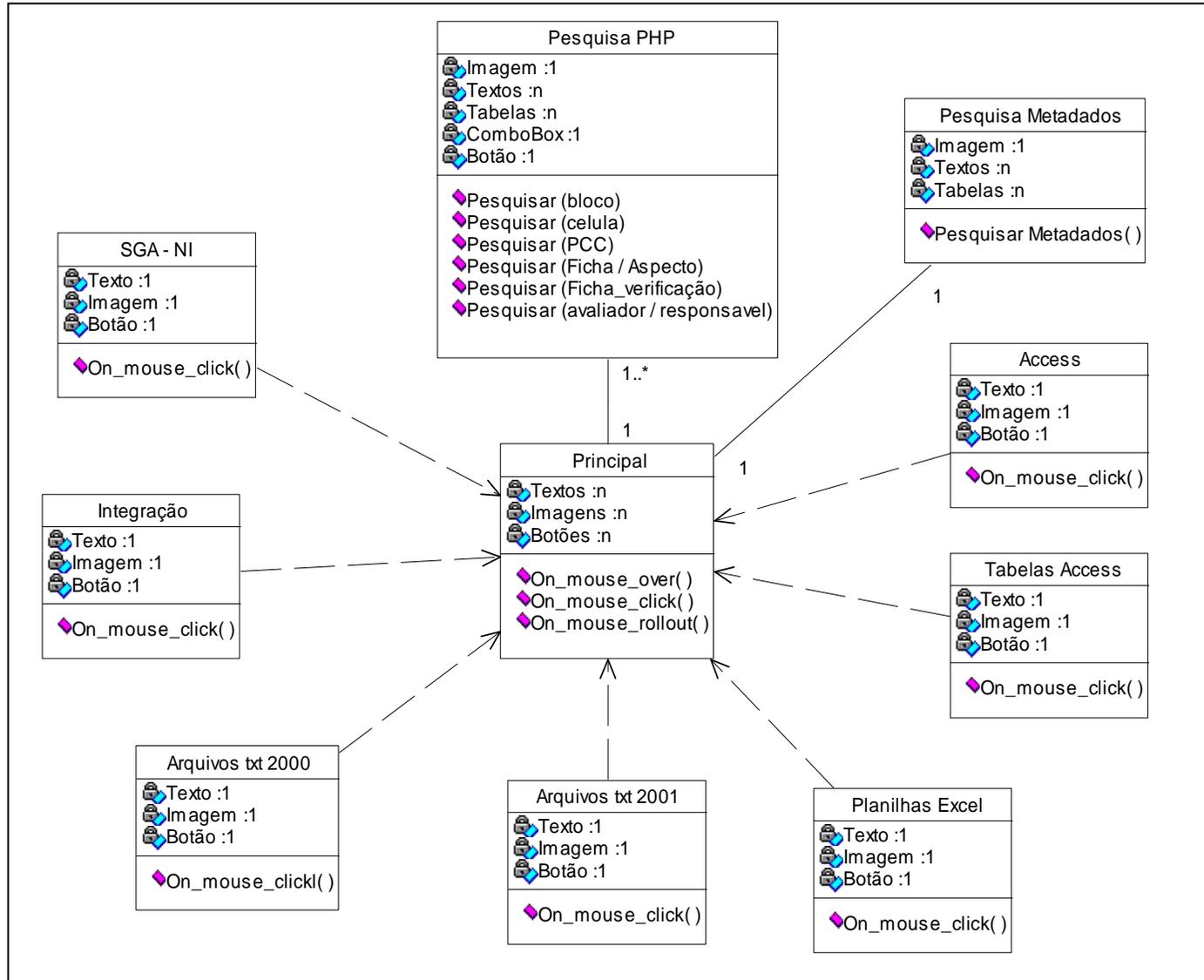
# ESPECIFICAÇÃO - CLASSES



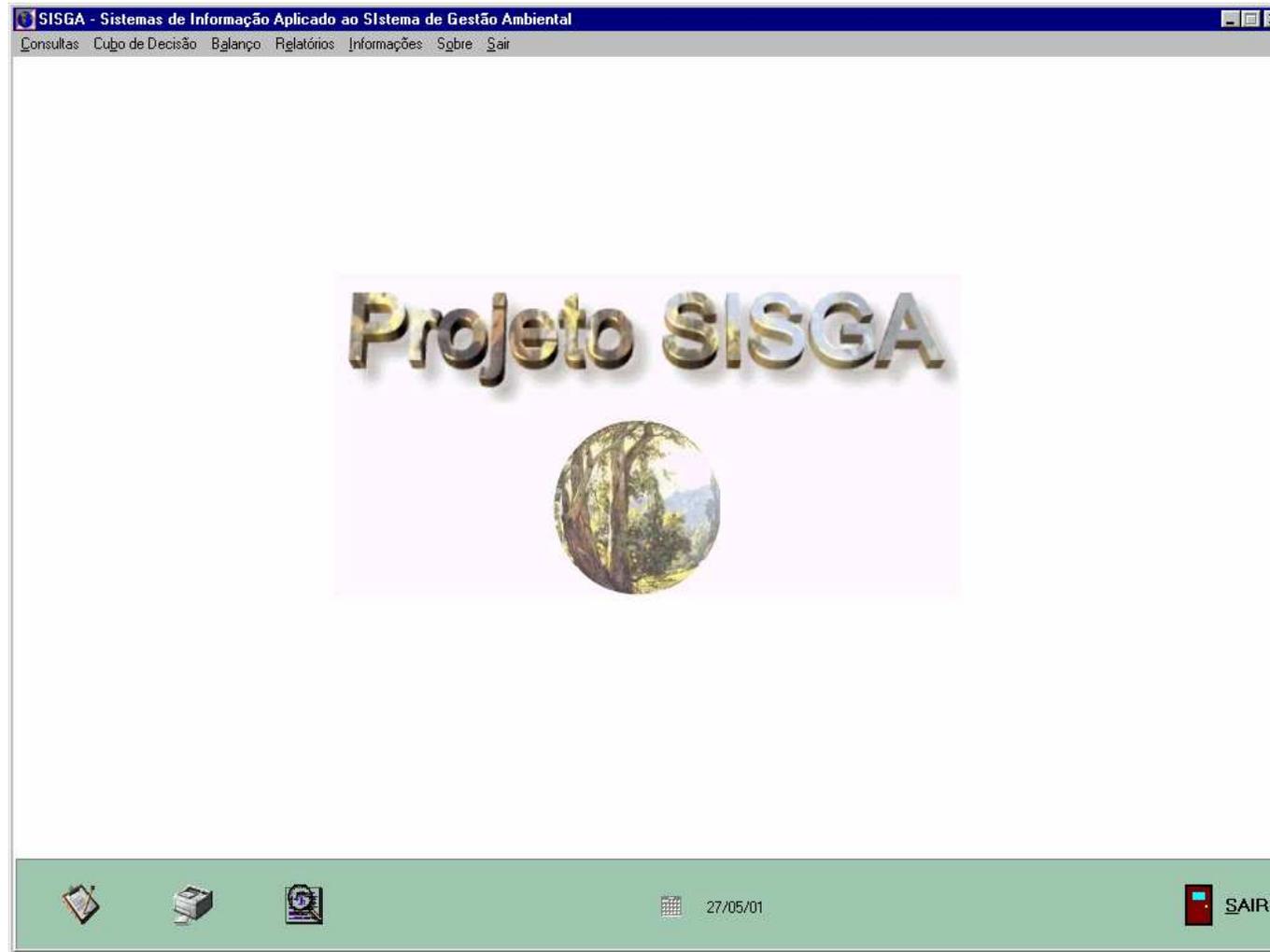
# ESPECIFICAÇÃO - SEQÜÊNCIA



# ESPECIFICAÇÃO - OOHDM



# DEMONSTRAÇÃO - TELAS



# DEMONSTRAÇÃO - TELAS

Cubo de Decisão

## CUBO DE DECISÃO

SUM OF Características ▾

Cd\_Bloco Cd\_celula Data Saida Cd\_Ficha

Cd_Bloco	Cd_celula	Data	Saida	Cd_Ficha	4	9	10	11
1	1	1999	6		600			
			11	6000				
			24			300		
1	2	1999	11					400
		2000	0					
2	1	1999	6					
			14					
3	2	2000	0					

OK Gráfico

# DEMONSTRAÇÃO - TELAS

Balanço Ecológico

## CRITÉRIO DE DECISÃO

Descrição do Projeto

Preservação

Degradação

Bt (Benefício no tempo t em \$)

CT (Custo no tempo t em \$)

BA (Benefício ou Dano Ambiental em \$)

Taxa de Juros Estimada no Período (%)

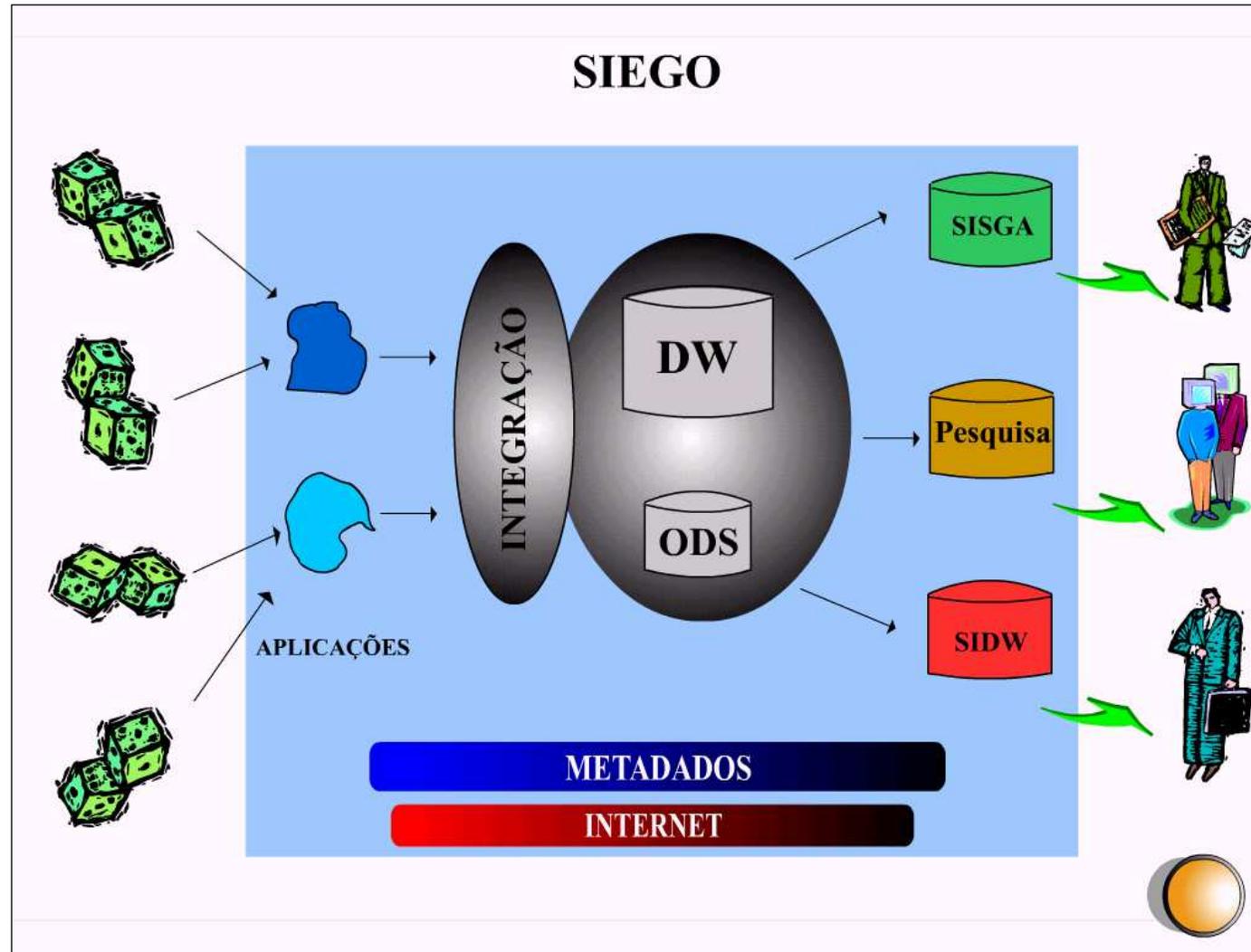
Tempo (meses)

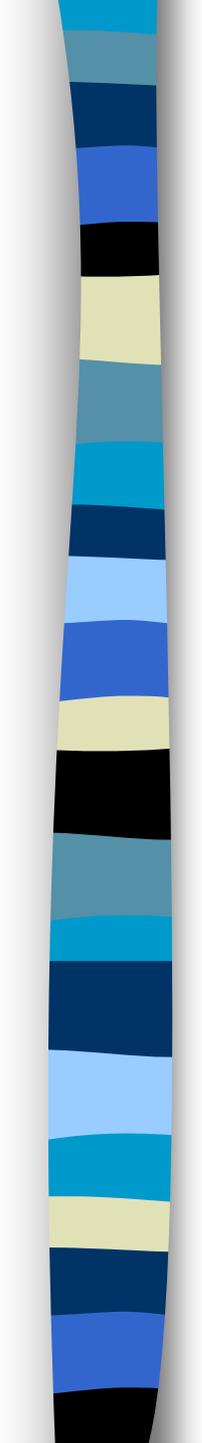
Resultado

Calcular

Fechar

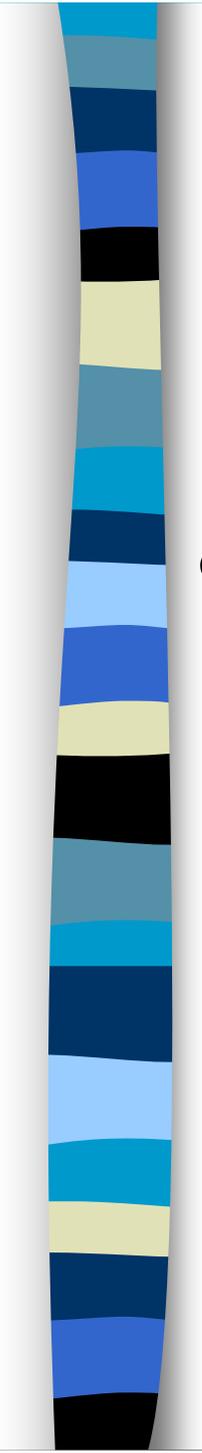
# DEMONSTRAÇÃO - TELAS





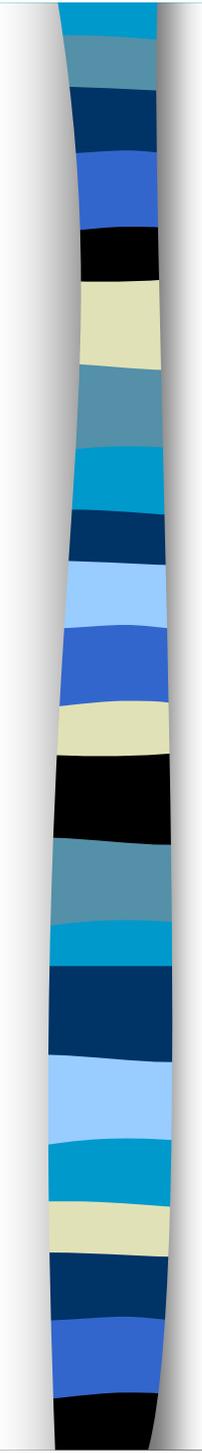
## CONCLUSÃO

... O processo de Gestão Ambiental deve cada vez mais fazer parte do planejamento estratégico das organizações, e para tanto, um sistema de informações bem estruturado pode auxiliar a controlar e minimizar o dano causado ao meio ambiente representando uma vantagem competitiva. As Universidades também se encaixam nesse contexto organizacional e é nesse plano que o SISGA atua, baseado no conceito de DW e reunindo informações obtidas periodicamente, permite uma análise comparativa dos indicadores ambientais...



## DIFICULDADES E SUGESTÕES

- ..Foram inseridos no DW, dados referentes a dois anos de coleta;
- ..Dificuldade em conseguir respostas precisas ao aplicar o questionário;
- ..FURB não preparada para Balanço Ecológico;
- ..Desenvolver um TCC sobre as técnicas de Balanço Ecológico;



# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENAKOUCHE, Rabah; CRUZ, René Santa. **Avaliação monetária do meio ambiente**. São Paulo: Makron Books, 1994.

DALFOVO, Oscar. **Desenho de um modelo de sistema de informação estratégico para tomada de decisões nas pequenas e médias empresas do setor têxtil Blumenau**. Blumenau, 1998. Dissertação (mestrado em Administração de Negócios) Centro de Ciências Sociais e Aplicadas, FURB.

DALFOVO, Oscar; FRANCO, Cristiano Roberto. Sistemas de informação baseado em data warehouse aplicado a área ambiental. In: Simpósio Catarinense de Computação, 1., 2000b, Itajaí. **Anais...Itajaí**: UNIVALI, 2000. p. 469-479.

FURLAN, José Davi; IVO, Ivonildo da Motta; AMARAL, Francisco Piedade. **Sistema de informações executivas**. São Paulo: Makron Books, 1994.

INMON, William H. **Como construir o data warehouse**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PRATES, Maurício. Conceituação de sistemas de informação do ponto de vista do gerenciamento. **Revista do Instituto de Informática**. São Paulo, v.4, n.16, p. 17-21, mar./set. 1994

RODRIGUES, Leonel Cezar. Impactos dos sistemas de informação, **Jornal de Santa Catarina**, Blumenau-SC. Caderno de Economia, p. 2, 30 jun. 1996