

# SIAD V.2.0. Sistema Integrado de Apoio à Decisão: Uma Implementação de Modelos de Análise Envoltória de Dados e um Método Multicritério

Lidia Angulo Meza – *UFF*

Luiz Biondi Neto – *UERJ*

Paulo Guilherme Ribeiro – *UFF*

João Carlos C. B. Soares de Mello – *UFF*

Eliane Gonçalves Gomes – *EMBRAPA*





# Objetivo

---

- Implementação computacional dos modelos de DEA e outros métodos de apoio à decisão.
- Necessidade de resultados completos em DEA: índices de eficiência, pesos, alvos, folgas e referências
- Multicriterio: Método de Borda



# Implementação

---

- Os PPLs são resolvidos utilizando o algoritmo Simplex para o modelo dos multiplicadores
- Resultados do modelo do envelope calculados utilizando o teorema das folgas complementares
- Módulo especial para lidar com degeneração
- Software gratuito disponível em:

**<http://www.uff.br/decisao>**



# Estágio atual

---

- Interface de dados por arquivo ou por digitação direta
- Salva os dados originais e os resultados em um arquivo de texto (\*.txt)
- Editor de nomes para as DMUs e variáveis: melhora a identificação



# Modelos Implementados

---

- DEA:
  - Clássicos: CCR e BCC
  - Orientação a *inputs* e *outputs*
  - Fronteira Invertida
  - Restrições aos pesos
    - Restrições de razões (região de segurança)
    - Importância relativa (*inputs* e *outputs* virtuais)



# Modelos Implementados

---

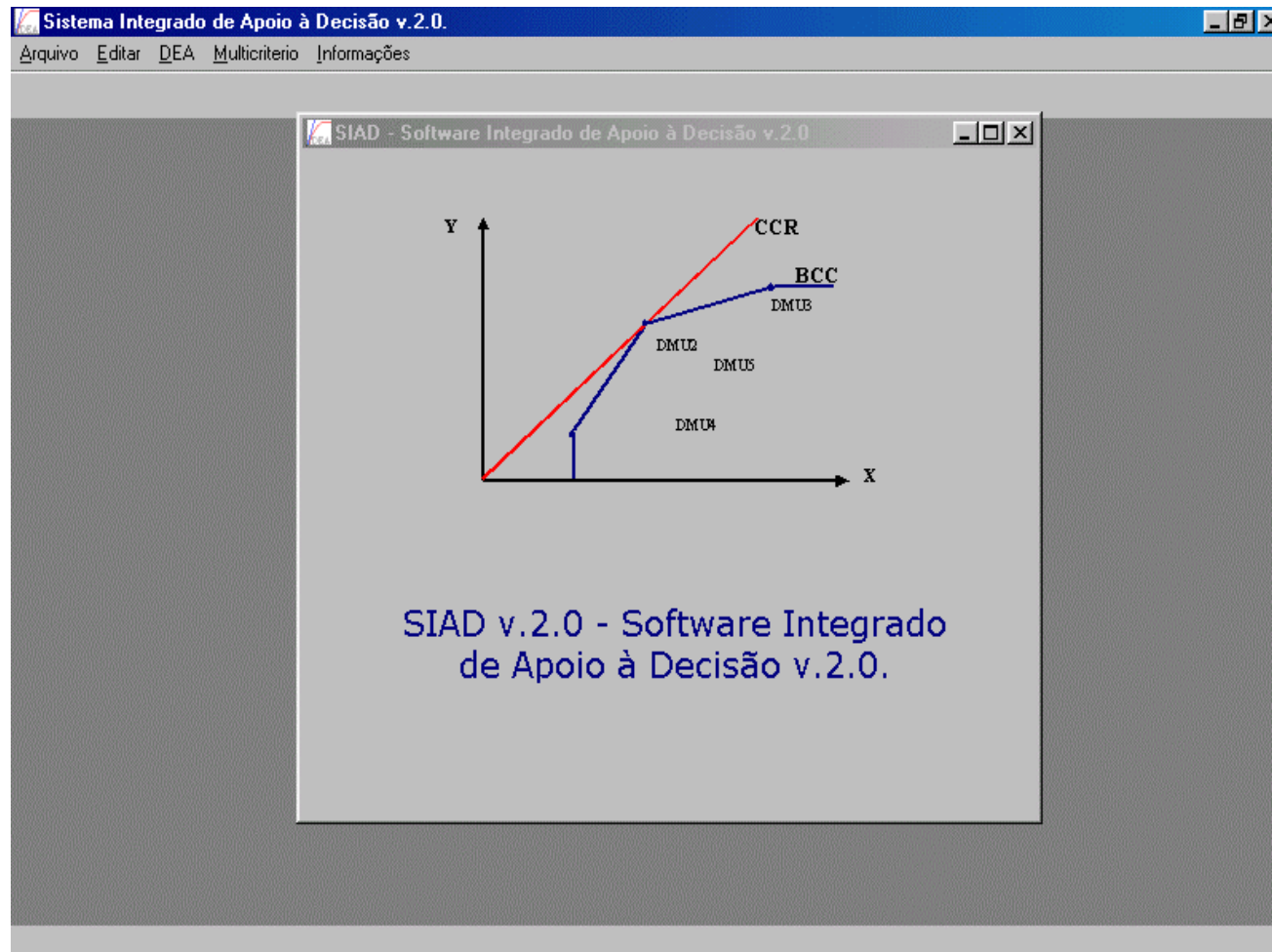
- Multicritério

- Método de Borda: ordenação das alternativas somando a posição em que cada uma ficou segundo cada critério (método ordinal)
- SIAD usa Borda reverso, inverte as pontuações

- Equivalência DEA – Multicritério

- DMUs  $\equiv$  alternativas
- *Inputs*  $\equiv$  critérios a minimizar
- *Output*  $\equiv$  critérios a maximizar

# SIAD V.2.0. Sistema Integrado de Apoio à Decisão



# SIAD V.2.0. Sistema Integrado de Apoio à Decisão

Sistema Integrado de Apoio à Decisão v.2.0.

Arquivo Editar DEA Multicritério Informações

**Entrada de Dados**

**Matriz de Dados**

DMUs	INPUT	Output1	Output2
DMU1	4,000000	10,000000	8,000000
DMU2	1,000000	5,000000	9,000000
DMU3	2,000000	7,000000	10,000000
DMU4	1,000000	8,000000	11,000000
DMU5	6,000000	6,000000	15,000000

**Modelo**  
CCR (CRS)

**Orientação**  
Input

**Avançado**  
Nenhum

Editor Salvar Cancelar Calcular Multicritério





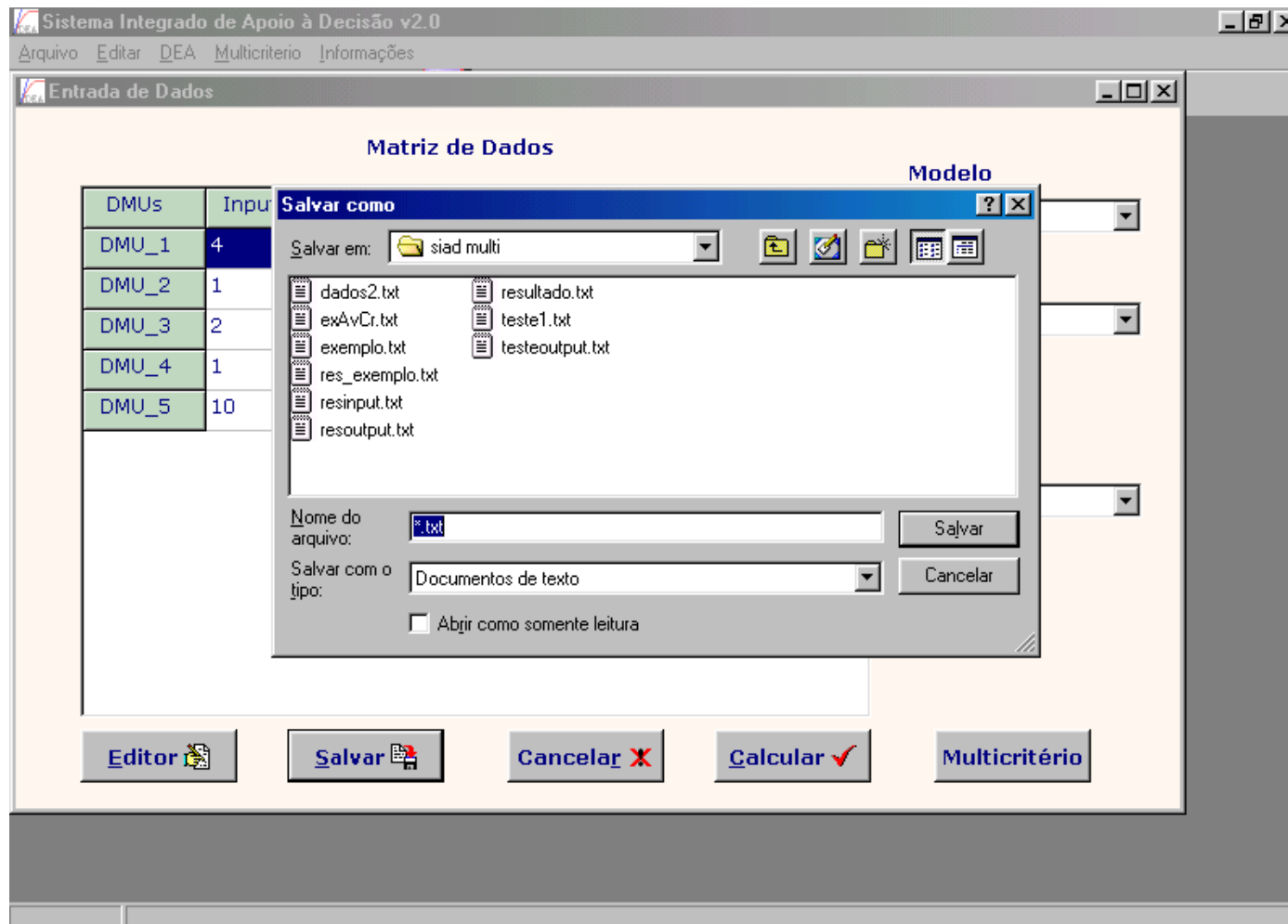
# SIAD V.2.0. Sistema Integrado de Apoio à Decisão

---

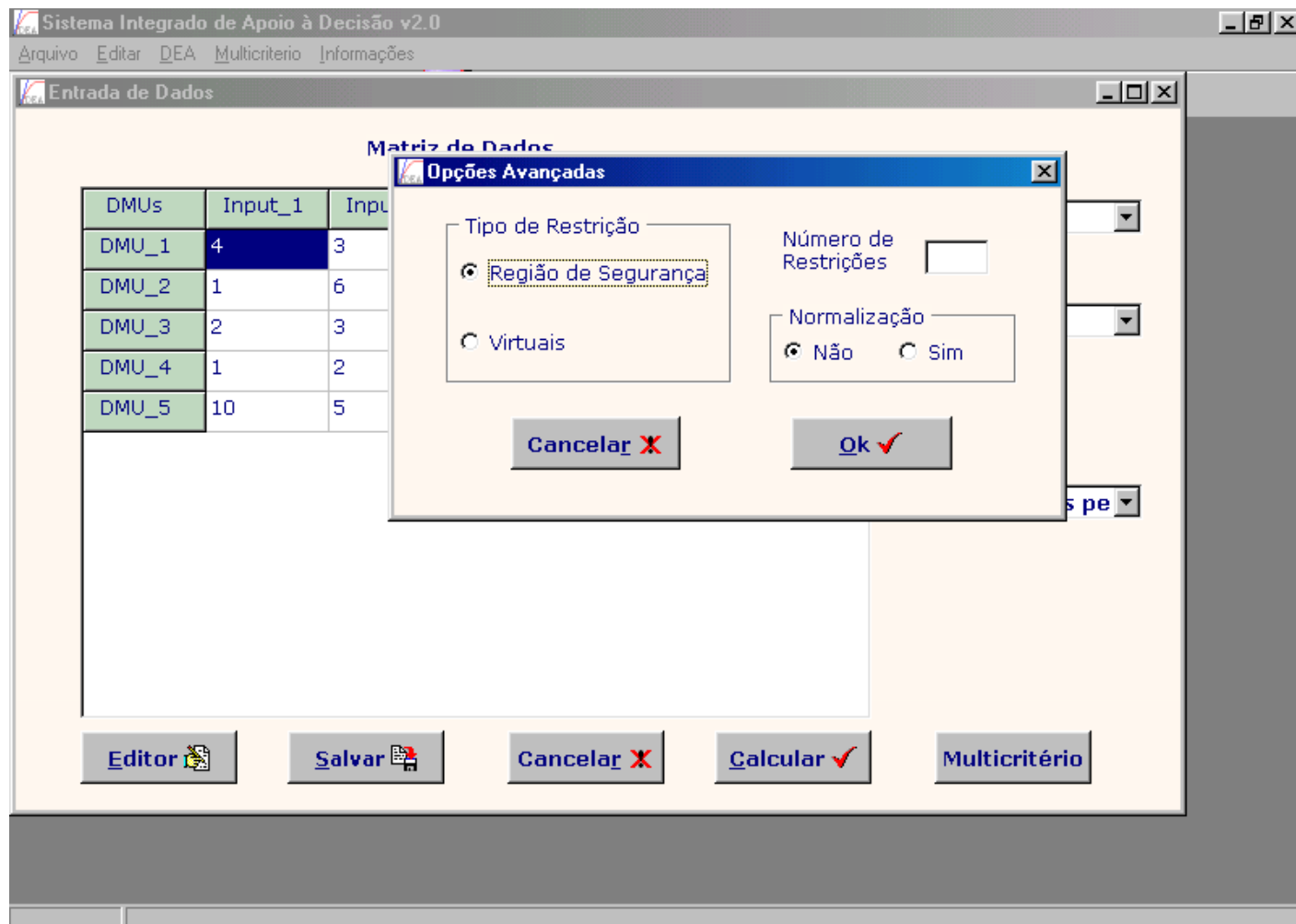
- Arquivo de entrada: os nomes das DMUs, inputs e outputs não podem ter espaços em branco, dados separados por espaços em branco ou tabulações

5	2	1	
DMUs	Input_1	Input_2	Output_1
A	4	3	2
B	1	6	5
C	2	3	4
D	1	2	1
E	10	5	8

# SIAD V.2.0. Sistema Integrado de Apoio à Decisão



# SIAD V.2.0. Sistema Integrado de Apoio à Decisão



# SIAD V.2.0. Sistema Integrado de Apoio à Decisão

Sistema Integrado de Apoio à Decisão v2.0

Arquivo Editar DEA Multicritério Informações

Resultados

Eficiências modelo CCR orientação input

	Padrão	Invertida	Composta	Composta*
DMU_1	0,454545	1,000000	0,227273	0,284091
DMU_2	1,000000	0,600000	0,700000	0,875000
DMU_3	1,000000	0,400000	0,800000	1,000000
DMU_4	0,428571	1,000000	0,214286	0,267857
DMU_5	1,000000	0,625000	0,687500	0,859375

Fronteira Invertida

Fronteira padrão

Pesos

Benchmarks

Alvos e Folgas

\*Eficiência Normalizada

Voltar Salvar

# SIAD V.2.0. Sistema Integrado de Apoio à Decisão

Sistema Integrado de Apoio à Decisão v2.0

Arquivo Editar DEA Multicriterio Informações

It Doc

**Pesos das Variáveis**

	Peso Input	Peso Input	Peso Outp
DMU_1	0,045455	0,272727	0,227273
DMU_2			
DMU_3			
DMU_4			
DMU_5			

**Benchmarks**

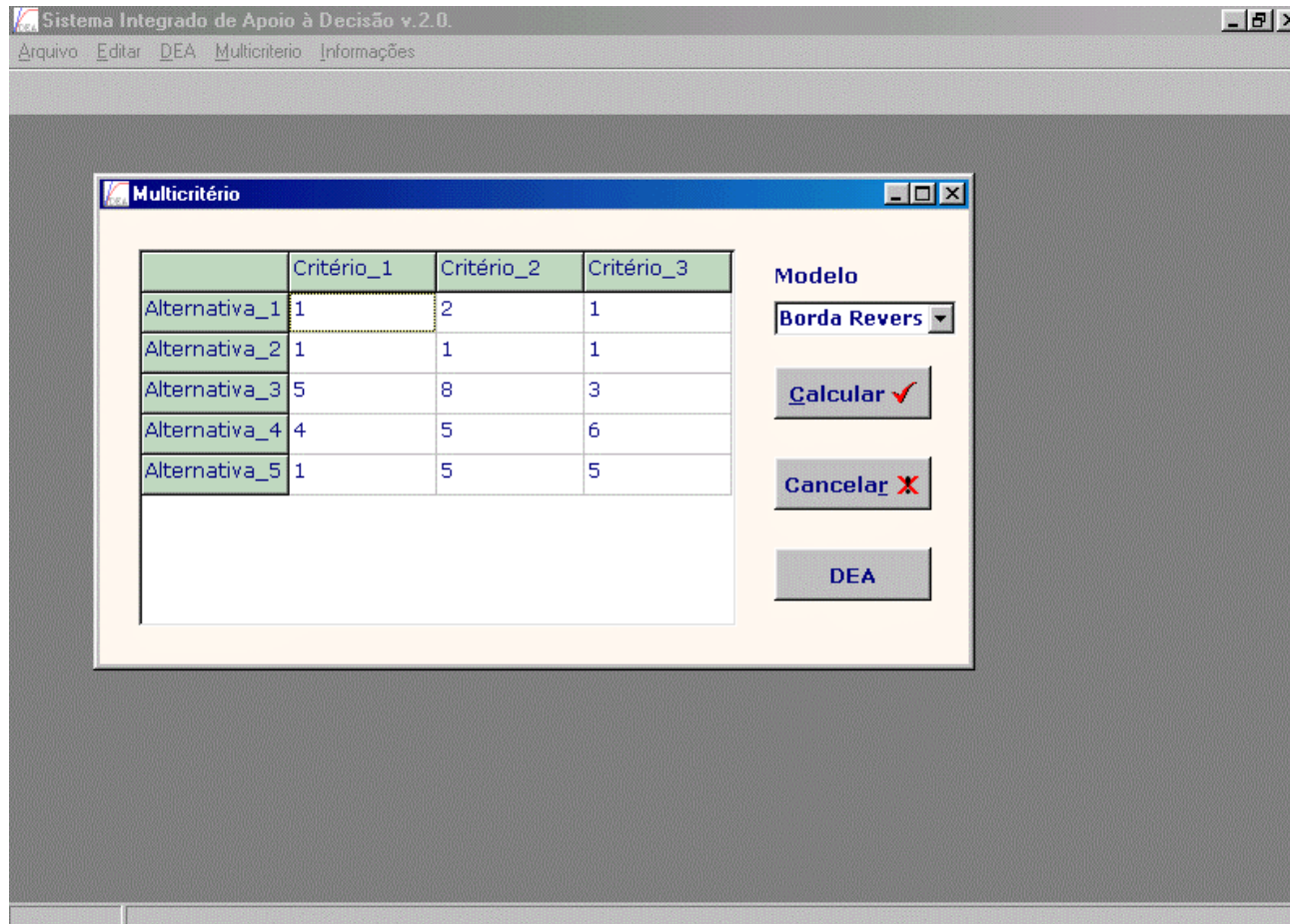
	DMU_1	DMU_2	DMU_3	DMU_4	DMU_5
DMU_1	0,000000	0,000000	0,227273	0,000000	0,000000
DMU_2					
DMU_3					
DMU_4					
DMU_5					

**Alvos e folgas**

	Input_1	Folga	Alvo	Input_2	Folga	Alvo	Outp
DMU_1	4,000000	0,000000	1,818182	3,000000	0,000000	1,363636	2,000000
DMU_2	1,000000	0,000000	1,000000	6,000000	0,000000	6,000000	5,000000
DMU_3	2,000000	0,000000	2,000000	3,000000	0,000000	3,000000	4,000000
DMU_4	1,000000	0,000000	0,428571	2,000000	0,000000	0,857143	1,000000
DMU_5	10,000000	0,000000	10,000000	5,000000	0,000000	5,000000	8,000000

alvar

# SIAD V.2.0. Sistema Integrado de Apoio à Decisão



# SIAD V.2.0. Sistema Integrado de Apoio à Decisão

Sistema Integrado de Apoio à Decisão v.2.0.

Arquivo Editar DEEA Multicritério Informações

Multicritério

	Critério_1	Critério_2	Critério_3	Modelo
Alternativa_1	0			
Alternativa_2	0			
Alternativa_3	2			
Alternativa_4	0			
Alternativa_5	1			

Resultados Borda!

	TOTAL
Alternativa_1	1
Alternativa_2	0
Alternativa_3	6
Alternativa_4	0
Alternativa_5	11

ok ✓

# Agradecimentos

- Ao CNPq pelo apoio financeiro, processos 306924/2004-8 e 480628/2004-1.



Obrigado!

[www.uff.br/decisao](http://www.uff.br/decisao)

