

**DESEMPENHO, EFICIÊNCIA MULTIDIMENSIONAL  
E PREVISÃO DE POSSIBILIDADE DE SUCESSO EM  
ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA**

*Leonardo Melgarejo*

Porto Alegre, 2001.

# DESEMPENHO, EFICIÊNCIA MULTIDIMENSIONAL E PREVISÃO DE POSSIBILIDADE DE SUCESSO EM ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA<sup>1</sup>

**Leonardo Melgarejo<sup>2</sup>**

*Versão resumida de Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção de título de Doutor em Engenharia de Produção.*

*A Tese foi orientada pelo Professor EDGAR AUGUSTO LANZER.*

---

<sup>1</sup> Síntese de Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção, no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, MSc em Economia Rural, Doutor em Engenharia de Produção. Chefe da Divisão de Planejamento, EMATER-RS – Cx. Postal 2727 – (CEP 90150-053). Porto Alegre, RS. BR – [melgarejo@emater.tche.br](mailto:melgarejo@emater.tche.br)

Porto Alegre, 2001.

## AGRADECIMENTOS

São numerosas as dívidas construídas ao longo dos cinco anos em que a tese foi elaborada. Em todos os casos existem vários elementos que, mesmo isoladamente, justificariam efusivos agradecimentos; o apoio sempre me foi oferecido de maneira generosa, espontânea e abrangente, por vários colegas, amigos e professores. Na impossibilidade de agradecer a todos eles de maneira individual, vou apenas ilustrar esta condição, personalizando em poucos, a gratidão que sinto por muitos.

Agradeço aos colegas da EMATER-RS, nas pessoas de Alexandre Porto, Ana Annoni, Carmen Lúcia Ferreira, Córdula Eckert, Gervásio Paulus, José Antônio Costabeber, José Carlos Severo, Naira de Azambuja Costa, Paulo Ebling Rodrigues, Sérgio Batsow e Terezinha Marques Flor.

Agradeço às equipes que atendem as bibliotecas da EMATER-RS e da EPAGRI, nas pessoas de Mariléa Fabião Borralho e Zélia Organdina Pereira, respectivamente.

Agradeço aos companheiros do INCRA, nas pessoas de Jânio Guedes da Silveira, Jocelito Zanata e José Rui Tagliapietra.

Agradeço aos companheiros do MST, nas pessoas de Adelar Pretto, Álvaro Delatorre, Irene Manfio e Isaias Vedovatto.

Agradeço à Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul, nas pessoas de Ângelo Guido Menegat e Sérgio Görden.

Agradeço à UNIVATES, nas pessoas de Dulce Maria de Castro, Mariza Jaeger e Ney Lazzari.

Agradeço aos professores, nas pessoas de Carlos Ernani Fries, Jair Lapa e Zander Navarro.

Agradeço aos amigos, nas pessoas de Mara e Rudi Pantel, José Ângelo Belloni e Edgar Lanzer, que também exerceu papel de professor orientador.

Agradeço aos meus pais, e às minhas filhas.

Cada uma em sua área, estas pessoas, além de contribuírem fortemente em minha formação como cidadão, exerceram papel decisivo na construção deste documento.

A tese é dedicada à Liana Galant, companheira que tornou possível a expressão destes sentimentos.

## SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	8
RESUMO.....	10
ABSTRACT.....	12
1 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO.....	14
2 O OBJETO E O PROBLEMA DE PESQUISA.....	18
3 BREVE SÍNTESE DE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE AVALIAÇÕES APLICADAS AOS ASSENTAMENTOS, E SUA RELAÇÃO COM A METODOLOGIA UTILIZADA NESTA PESQUISA .....	22
4 A METODOLOGIA.....	28
5 AS UNIDADES DE ANÁLISE, OS DADOS UTILIZADOS E SUAS FONTES.....	33
6 OS RESULTADOS OBTIDOS.....	35
7 CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES.....	56
7.1 Síntese.....	56
7.2 Implicações Teóricas.....	65
7.3 Implicações Práticas.....	66
7.3.1 Quanto aos Procedimentos.....	66
7.3.2 Quanto às Conclusões da Pesquisa.....	67
7.4 Limitações.....	68
7.4.1 Quanto à Metodologia.....	68
7.4.2 Quanto aos Indicadores.....	70
7.5 Sugestões para Pesquisas Posteriores.....	72
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
ANEXOS.....	111
ANEXO 1 – DELPHI.....	113
ANEXO 2 – CLUSTERS.....	117
ANEXO 3 – AVALIAÇÕES DE PERFORMANCE COM BASE EM MEDIDAS DE PRODUTIVIDADE E EFICIÊNCIA.....	122
3.1 Modelos Paramétricos.....	124
3.2 Modelos Não-Paramétricos.....	132

3.3 Modelos DEA Utilizados para Avaliação de Performance nos Assentamentos.....	149
<b>ANEXO 4 – PREVISÕES – ANÁLISE DISCRIMINANTE .....</b>	<b>169</b>
<b>ANEXO 5 – GLOSSÁRIO PARA INDICADORES UTILIZADOS.....</b>	<b>176</b>
5.1 Indicadores de Performance .....	176
5.1.1 Escores de Performance.....	176
5.1.2 Categorias/Classes de Performance .....	177
5.1.2.1 Avaliação de Desempenho (Condicional à Posição Subjetiva dos Atores) .....	177
5.1.2.2 Avaliação de Eficiência Relativa Multidimensional, Não-Paramétrica (Metodologia DEA).....	177
5.1.2 Indicadores de Renda .....	178
5.1.3 Indicadores de Bem-Estar Social .....	179
5.1.4 Indicadores de Tecnologia .....	180
5.1.5 Descritores de Caráter Geral.....	181
5.1.6 Créditos Recebidos, Capacidade de Pagamento .....	182
5.1.7 Descritores do Ambiente Interno e Externo; Descritores das Formas de Organização .....	183
5.1.8 Descritores Qualitativos (Graus de Concordância em Avaliações Subjetivas Transformadas em Variáveis Binárias) .....	184
5.1.9 Variáveis Binárias Utilizadas para Regionalização.....	189
<b>ANEXO 6 – COLABORADORES .....</b>	<b>191</b>
6.1 Colaboradores que Participaram do Delphi .....	191
6.2 Colaboradores que Participaram na Avaliação de Desempenho dos Assentamentos, em Apreciação Holística, pelo Global.....	194
6.3 Colaboradores que Participaram nas Avaliações de Grau de Organização e Participação dos Assentados (Visão do MST).....	194
<b>MAPA 1 - ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO E ECONÔMICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL .....</b>	<b>196</b>

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Descrição sumária do público potencial da reforma agrária e dos custos médios por família assentada, no Rio Grande do Sul e Brasil. ....	16
QUADRO 2 - Comparativo de alguns descritores (médias), para assentamentos estabelecidos no Rio Grande do Sul e no Brasil (em % de famílias assentadas ou % de utilização da prática). ....	19
QUADRO 3 - Comparação de padrões observados em três regiões do Estado do Rio Grande do Sul, para os assentamentos de Reforma Agrária examinados neste documento - Médias.....	21
QUADRO 4 - Referências por ator (DMST1-I, DINC1-I, DEMA1-I), e desempenho médio em perspectiva regional (DSPG1-M) e estadual (DSPG2-M), face diferenciação ambiental estabelecida a partir de regionalização adotada neste trabalho (Região) e zoneamento (MRAECO) agroecológico econômico do Estado do Rio Grande do Sul (*). ....	38
QUADRO 5 - Correlações de ordem para assentamentos avaliados como de desempenho superior.....	40
QUADRO 6 - Escores (médios) de eficiência relativa multidimensional não-paramétrica, para 90 assentamentos de reforma agrária, no Rio Grande do Sul. ....	41
QUADRO 7 - Relacionamento entre avaliações de performance com base em critérios de desempenho subjetivo e de eficiência técnica (não-paramétrica, multidimensional), em abordagem estratificada por Grupos de performance.....	42
QUADRO 8 - Relacionamento entre avaliações de performance com base em critérios de desempenho subjetivo e de eficiência técnica, em abordagem estratificada por grupos de performance e cortes regionais. ....	43
QUADRO 9 - Distribuição regional dos assentamentos avaliados como eficientes (GO131) e interpretados como de desempenho superior, na opinião média (DG131_M) e na visão particular de cada um dos atores (DMST131; DINC131; DEMA131). ....	44
QUADRO 10 - Padrões observados para alguns indicadores ambientais e organizacionais, em diferentes classes de assentamentos ordenados por performance (eficiência relativa multidimensional – DEA-VRS/O/S). ....	46
QUADRO 11 - Aplicação de Análise Discriminante a 90 assentamentos utilizando indicadores ambientais e organizacionais como variáveis. ....	47
QUADRO 12 - Funções de classificação (ADP), utilizando preditores ambientais e organizacionais. ...	48
QUADRO 13 - Classificação de casos e probabilidades a posteriori, em previsão de performance para assentamentos gaúchos, utilizando descritores ambientais e organizacionais como variáveis independentes e classes de performance construídas com escores DEA/VRS/O – eficiência não-paramétrica multidimensional – como variável dependente. ....	54
QUADRO 14 - Assentamentos eficientes recomendados como referências para monitoramento de assentamentos novos e apoio à consolidação de assentamentos antigos, em algumas microrregiões agroecológicas e econômicas do Rio Grande do Sul. ....	63





## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Organização dos juízes em atores representativos de diferentes escolas de pensamento quanto a eixos mais relevantes para avaliação de sucesso em assentamentos de Reforma Agrária. ....	35
FIGURA 2 - Cooperação entre os atores, referências eficientes e assentamentos de performance superior, em abordagem regionalizada. ....	57
FIGURA 3 - Padrões observados em indicadores ambientais e organizacionais, para assentamentos com forte probabilidade (superior a 90%) de serem incluídos nos grupos de performance inferior (GO133, 9 casos) e superior (GO131, 16 casos), relativamente às médias estaduais (90 casos).....	60
FIGURA A3.1 - Medidas de eficiência produtiva.....	123
FIGURA A3.2 - Eficiência e produtividade relativamente a função de produção. ....	126
FIGURA A3.3 - Fronteira de envelopamento e referências eficientes.....	134
FIGURA A3.4 - Conjuntos de possibilidades de produção, necessidade de consumo e grafo da tecnologia.....	150
FIGURA A3.5 - Grafos para tecnologias de retornos constantes, não crescentes e variáveis. ....	154
FIGURA A3.6 - Fronteiras de produção, tecnologias de descarte forte para retornos constantes (CRS) e para retornos variáveis (VRS).....	154
FIGURA A3.7 - Fronteiras de produção, tecnologia de retornos constantes e variáveis, descarte forte.	160
FIGURA A3.8 - Expansão e retração proporcional e não proporcional nos inputs e outputs. Projeções em dois momentos, orientadas para a produção (P(X)), para o consumo (L(Y)) e não orientadas (GR(Y,X)). .....	162



MELGAREJO, L. *Desempenho, eficiência multidimensional e previsão de possibilidade de sucesso em assentamentos de reforma agrária*. Porto Alegre, 2001. 181p.

## RESUMO

O documento examina relacionamento entre desempenho, eficiência multidimensional e previsão de performance em assentamentos de Reforma Agrária, no Estado do Rio Grande do Sul. Demonstra que atores comprometidos com o sucesso dos projetos de assentamento, ao buscarem objetivos discordantes, contribuem para multiplicação de unidades ineficientes. Demonstra existência de padrões relacionando unidades bem e mal sucedidas a variáveis ambientais e organizacionais, que lhe são condicionantes. Demonstra que estas relações permitem estimar possibilidade de sucesso para novas unidades. Apontando elementos de decisão que, considerados antecipadamente à constituição dos assentamentos, permitem ampliar a possibilidade de sucesso das novas unidades, contribui positivamente para o estabelecimento de estratégias cooperativas, capazes de potencializar as ações dos Governos Federal e Estadual, bem como das representações dos produtores, contribuindo positivamente para o desenvolvimento das famílias e regiões onde serão estabelecidas.

Para tanto, utiliza métodos de avaliação qualitativa (Delphi), programação matemática (DEA) e análise multivariada (Clusters e Análise Discriminante).

Conclui que a construção de estratégias para intervenção cooperada exige substituição dos métodos de trabalho e processos decisórios vigentes. Apresenta seqüência de procedimentos adequados a este propósito.



MELGAREJO, L. *Desempenho, eficiência multidimensional e previsão de possibilidade de sucesso em assentamentos de reforma agrária*. Porto Alegre, 2001. 181p.

## **ABSTRACT**

This thesis examines relationship among performance, multidimensional efficiency and performance forecast in land reform settlements, in the state of Rio Grande do Sul. It demonstrates that actors committed to the success of the settling projects look for goals that are discordant, and contribute to multiplication of inefficient units. It demonstrates the existence of standards that relate successful and unsuccessful units to the environmental and organizational variables on which they depend. Demonstrating that these relationships enable an estimation of the possibility of success by the new units, this thesis contributes to the construction of policies for cooperated intervention. Focusing on elements of decision which, if taken into consideration by those actors prior to the constitution of the settling, increase the possibility of success of new productive units. So, it contributes in a positive way to the development of the families and the regions where they will be settled.

For this purpose it uses qualitative evaluation methods (Delphi), mathematical programming (Data Envelopment Analysis) and multivariate analysis (Clusters and Discriminant Analysis).

It concludes that building up strategies for cooperated intervention demands the substitution of the work methods and of the decision-taking processes used nowadays. It introduces sequency of procedures adequate to this purpose.



# 1 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

A Reforma Agrária (RA) é apresentada como política prioritária do Governo Federal, em cujo entendimento “a questão agrária<sup>3</sup> não é, portanto, apenas econômica. Ela é sobretudo social e moral” (Fernando Henrique Cardoso, em BRASIL, 1997. p. 9). Para atender a esta prioridade, o Governo Fernando Henrique Cardoso tem adotado procedimentos que resultam, essencialmente, na multiplicação desarticulada de projetos de assentamento<sup>4</sup>, em resposta a pressões desenvolvidas pelas organizações representativas dos trabalhadores rurais sem terra<sup>5</sup>. Nesta linha de intervenção o Governo Fernando Henrique Cardoso destinou, entre 1995 e 1998, cerca de R\$ 10 bilhões à aquisição de áreas para esta finalidade (SELIGMAM, 1998. p. 16), estabelecendo metas progressivas que culminaram com a promessa de assentar 400 mil famílias entre os anos 1999 e 2002<sup>6</sup>.

Disposto a constituir uma política estadual de Reforma Agrária, ainda que com orientações estratégicas opostas às enunciadas pelo Governo Fernando Henrique Cardoso, o Governo Democrático e Popular do Rio Grande do Sul<sup>7</sup>, se comprometeu, no mesmo período (1999-2002),

---

<sup>3</sup> Expressão que relaciona concentração fundiária, ociosidade de mão-de-obra e qualidade de vida no campo, em círculo vicioso onde escassez artificial da terra provoca onda de estagnação que retro-alimenta processo de imobilização, estendendo-se a outros recursos. Impedindo o desenvolvimento das forças produtivas, a consolidação de mercados e a modernização das relações de produção, a Questão Agrária apresentaria impactos negativos sobre todos os setores da vida nacional, cuja superação exigiria alterações na estrutura fundiária. A Reforma Agrária surge como o encaminhamento mais adequado à solução destes problemas. (GUIMARÃES, 1963; PRADO Jr., 1966; SOARES, 1976; KAUTSKY, 1980; GARCÍA, 1982; KAGEYAMA, 1993; STÉDILE, 1994 e 1997a).

<sup>4</sup> “Como assentamento, enquanto substantivo, compreende-se o conjunto de famílias de trabalhadores rurais vivendo e produzindo num determinado imóvel rural, desapropriado ou adquirido pelo governo federal (no caso de aquisição, também pelos governos estaduais), com o fim de cumprir as disposições constitucionais e legais relativas à reforma agrária.” (CARVALHO, 1998 e 1999. p. 7).

<sup>5</sup> Conforme MANÇANO FERNANDES, s.d.; TAVARES DOS SANTOS, 1998; BARP E BARP, 1998; LEITE, 1998; SORJ, 1998; MEDEIROS e LEITE, 1999 e, especificamente para o caso do Rio Grande do Sul, NAVARRO et al., 1999.

<sup>6</sup> Em meados do primeiro ano de seu segundo governo (1999), Fernando Henrique Cardoso informou ao país alteração em sua política para o meio rural, retirando prioridade atribuída aos projetos de assentamento e estabelecendo programa “descentralizado” de Reforma Agrária, onde os Estados e municípios deverão assumir papel decisivo em termos de efetivação da política agrária nacional.

<sup>7</sup> Comprometendo-se (em campanha) a triplicar o número de famílias assentadas no Estado, durante o primeiro mandato de Fernando Henrique Cardoso, o Governador do Rio Grande do Sul, após revelada reversão na posição do Governo Fernando Henrique Cardoso, mantém compromisso inicial afirmando que “agora faremos a Reforma Agrária no Rio Grande do Sul, depois faremos a Reforma Agrária no Brasil” (discurso para em Palmeiras das Missões, 6 de fevereiro de 1999).

com o assentamento de 10.000 famílias, e destinou, para este propósito, em seus primeiros orçamentos (1999 e 2000), aproximadamente 90 milhões de reais<sup>8</sup>.

A diferença fundamental, de concepção, entre os programas do Governo Fernando Henrique Cardoso e do Governo Democrático e Popular do Rio Grande do Sul, situa-se na forma como os assentamentos são percebidos, em cada caso. No primeiro, são tratados como unidades autônomas e independentes, que resultam do processo de Reforma Agrária (INCRA, 1971a). No segundo, são vistos como partes integrantes de blocos de assentamentos articulados entre si, cuja implantação, de forma vinculada a outras políticas públicas e obras de infra-estrutura, constitui instrumento para dinamização de regiões de economia deprimida (RIO GRANDE DO SUL, 1999 e 1999b).

A semelhança fundamental entre eles decorre de serem, ambos, desenvolvidos sem apoio instrumental e metodológico que permita utilizar experiências obtidas em unidades pré-existentes, para estabelecer referências, antecipar eventuais problemas e monitorar avanços no sentido proposto.

Destaque-se que vivemos período de acelerada expansão<sup>9</sup> no número de assentamentos. Neste contexto, a ausência de instrumentos de apoio a processos decisórios determinantes das possibilidades de sucesso<sup>10</sup> com que se defrontam as novas unidades resulta, no mínimo, constrangedora. O QUADRO 1 ilustra a importância desta discussão.

---

<sup>8</sup> Saliente-se que, embora ambiciosas, as metas oficiais são pouco expressivas num universo de 4,416 milhões de famílias candidatas à Reforma Agrária, cujo atendimento, estima-se, exigirá mobilização de 160 milhões de hectares, a custos de R\$ 45, 977 bilhão (GASQUES e CONCEIÇÃO, 1998).

<sup>9</sup> Entre 1987-97 o número de famílias assentadas no país cresceu 400% (MANÇANO FERNANDES, s.d.). As metas atuais mais do que duplicam este número até o ano 2003. No Rio Grande do Sul as metas propostas neste governo superam em quase 50% o número total de famílias assentadas no Estado.

<sup>10</sup> Neste estudo definimos possibilidade como condição de ser possível, implicando ausência de contradição lógica. Em se tratando de possibilidades de produção, isto implica satisfazer evidências empíricas, não contradizendo fatos ou leis gerais da experiência. Em se tratando de possibilidades de sucesso, sob o ponto de vista da eficiência, implica em ordenamento de posições relativas, viáveis, pertencentes a determinado conjunto, desenhado respeitando os pressupostos de dada tecnologia. Nesta pesquisa adota-se a probabilidade (mais restrita) como representação conservadora da possibilidade (mais abrangente), de algum assentamento vir a pertencer a determinada categoria de performance. Definimos sucesso como sendo o grau de realização alcançado em determinado objetivo, ou conjunto de objetivos. Entendemos que um assentamento será “bem sucedido”, sob o ponto de vista dos atores, quando estes o considerarem como de “desempenho superior”, implicando semelhança ou proximidade entre sua performance e a daqueles que os mesmos atores adotam como unidades de referência. Será bem sucedido, sob o ponto de vista da eficiência, aquele assentamento que alcançar escore relativo próximo ao(s) da(s) referência(s) eficiente(s). A condição de “estar próximo” das referências de desempenho, ou das referências eficientes, é estabelecida, nesta pesquisa, por critérios de estratificação que: (1) nas avaliações de eficiência exclui, da categoria de performance superior, aqui definida como sendo composta por aquelas unidades que obtiveram escore inferior à média + 0,5 desvio, abrangendo resultados inferiores a 93% do máximo observado; (2) nas avaliações de desempenho, onde os assentamentos foram classificados em 7 níveis hierárquicos, adotamos os dois primeiros níveis (escores 1 e 2) como definidores da categoria de desempenho superior. Para detalhes ver Anexo 5.



QUADRO 1 - Descrição sumária do público potencial da reforma agrária e dos custos médios por família assentada, no Rio Grande do Sul e Brasil.

	Famílias candidatas à Reforma Agrária 1998 <sup>1</sup>	Famílias assentadas até 1998 <sup>2</sup>	Famílias a serem assentadas entre 1999-2002 <sup>3</sup>	Custo médio por família assentada <sup>4</sup> (R\$1,00)
BRASIL	4.515.811	211.935	400.000	R\$ 30.859
RIO GRANDE DO SUL	311.470	5.900	10.000	R\$ 32.236

Fontes: **1** - GASQUES e CONCEIÇÃO, 1998. **2** - Valores para o Brasil obtidos agregando dados do Censo de diferentes fontes. Segundo SCHMIDT, MARINHO e ROSA (1998, p. 55), até outubro de 1996 existiriam 197.440 famílias assentadas no Brasil. Entre janeiro de 1997 e junho de 1998 foram assentadas outras 114.495 famílias (INCRA, 1998). Os dados do Rio Grande do Sul foram obtidos na Superintendência local do INCRA. **3** - Conforme compromissos de campanha assumidos pelos então candidatos eleitos ao governo federal e ao governo do estado do Rio Grande do Sul. **4** - Valores calculados pelo INCRA para o BRASIL e a Região Sul, ano de 1995 (citado em STÉDILE, 1997, p. 33).

A constituição e o desenvolvimento dos projetos de assentamento envolve a participação de diferentes organizações e grupos sociais, caracterizando comprometimento de atores<sup>11</sup> representativos de culturas institucionais distintas. Dentre estes atores destacam-se os próprios assentados, através de suas organizações (ênfase para o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra - MST) e os governos Federal e Estadual<sup>12</sup>.

Estes atores, em decorrência de suas perspectivas institucionais, produzem orientações divergentes, eventualmente contraditórias, que pouco contribuem ao estabelecimento de políticas de intervenção cooperada, em âmbito multidisciplinar. Neste sentido, as organizações reproduzem, embora por outros motivos, divergências de perspectivas já identificadas entre os profissionais atuantes na área<sup>13</sup>.

<sup>11</sup> Fluxos de preferências e decisões coerentes ao longo do tempo resultam na emergência de padrões de comportamentos que configuram estratégias necessárias à sobrevivência e ao desenvolvimento organizacional (MINTZBERG, 1979; ROBBINS, 1990, p. 122). Processos de socialização e adaptação coletiva resultam na aglutinação de indivíduos em torno daqueles padrões que julgam mais adequados, determinando consolidação de compromissos no que respeita a seus paradigmas e leituras da realidade (FLAM, 1990; CROZIER, 1977; RODRIGUES, 1978; KOEHLER, 1993). Pressão social no sentido de padronização das ações dos componentes de cada grupo implicam em redução na variabilidade comportamental (KATZ e KANH, 1976), determinando a emergência de atores a tal ponto comprometidos com os pressupostos culturais estabelecidos em suas organizações (RODRIGUES, 1978; BOLES e MESSIK, 1995), que informações negativamente relacionadas àqueles valores tendem a ser ignoradas mesmo quando, por relevantes, sua rejeição implique em risco de fracasso para a organização como um todo (COATES, 1995).

<sup>12</sup> Através do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA - e, no caso do Rio Grande do Sul, da instituição responsável pela assistência técnica oficial, a EMATER-RS. Durante a elaboração do documento original, aqui resumido, este quadro sofreu alterações. Atualmente, no Rio Grande do Sul, o Gabinete de Reforma Agrária coordena as ações do Estado, embora a EMATER mantenha responsabilidade pela Assistência Técnica de aproximadamente 4.000 famílias. As análises apresentadas neste documento refletem conjuntura (se baseia em dados de período) onde a EMATER respondia pelo Governo Estadual, relativamente às ações de Reforma Agrária, no Rio Grande do Sul.

<sup>13</sup> “O que é o assentamento do sociólogo, o que é o assentamento do antropólogo, o que é o assentamento do economista, o que é o assentamento do cientista político e o do engenheiro agrônomo?” (ABRAMOVAY, 1994, p. 314).

Evidências de realidade obtidas com base nos quase 5.000 assentamentos existentes no país permitiriam subsidiar tomadas de decisão inerentes ao papel desempenhado por aqueles atores, com vistas ao estabelecimento de políticas mais efetivas? Seria possível, com informações desta natureza, ampliar a possibilidade de sucesso dos assentamentos projetados? Que instrumental permitiria avanços neste sentido?

Estas questões são examinadas no presente estudo.

## 2 O OBJETO E O PROBLEMA DE PESQUISA

Os termos “assentado” e “assentamento” referem-se a unidades familiares de produção estabelecidas em áreas destinadas à Reforma Agrária (RA). A bibliografia os apresenta ora como resultantes de decisões do Estado (Andrade, 1989, in ESTERCI et al., 1992. p. 5-6), público beneficiário de ações voltadas à ordenação/reordenação de recursos fundiários, ora como sujeitos do processo de Reforma Agrária, participantes ativos de movimento sociais cujas ações políticas oportunizam transformação de indivíduos à margem do desenvolvimento, em agricultores familiares (FRANCO, 1992; ESTERCI et al., 1992; CARVALHO, 1998 e 1999).

Em qualquer caso, os agricultores assentados são vistos como categoria de transição, formada por indivíduos sob tutela provisória do Estado e vivenciando processo de reconstrução de identidade, onde as prioridades de momento anterior (conquista da terra) são substituídas por outras (construção de cidadania), que lhes eram distantes. Esta circunstância implica releitura de experiências, aquisição de novas habilidades, construção de novos projetos e articulações, em redes de relacionamento que determinam inflexões nas trajetórias de vida daquelas famílias (ZIMMERMAN, 1989; FRANCO, 1994; PAULILO, 1994; LEITE, 1998; CARVALHO, 1999).

Neste processo, a performance dos assentamentos pode ser examinada a partir de avaliação das atividades desenvolvidas pelas famílias que os constituem, em sua busca pela consolidação de práticas que reproduzam experiências observadas em unidades que consideram bem sucedidas<sup>14</sup>. Para tanto, é decisivo o apoio (aos esforços das famílias) conduzido por atores que controlam o acesso a oportunidades, conhecimentos e recursos (créditos, poder de influência sobre núcleos decisórios, perfis tecnológicos, matrizes produtivas) necessários à construção das realidades projetadas.

Em outras palavras: na medida que exercem suas influências, objetivando multiplicar as experiências que entendem mais adequadas, face a julgamentos de performance no que respeita a

---

<sup>14</sup> Estas unidades, adotadas como referências, constituem modelos perseguidos. Esforços adotados pelos Governos Federal e Estaduais, bem como pelas organizações dos produtores, no sentido de consolidar e expandir determinados “tipos” de

alguns indicadores, determinados atores tendem a orientar aquelas inflexões de trajetória. Este processo não se dá de maneira regular, pois os diferentes atores nem sempre buscam resultados que, por coerentes, determinem sinergias positivas. Além disso, restrições de ordem ambiental e organizacional afetam as possibilidades de consolidação dos modelos pretendidos, provocando resultados heterogêneos<sup>15</sup>, mesmo para indicadores aceitos como cruciais desde a perspectiva de todos os envolvidos. Os QUADROS 2 e 3 ilustram esta assertiva.

QUADRO 2 - Comparativo de alguns descritores (médias), para assentamentos estabelecidos no Rio Grande do Sul e no Brasil (em % de famílias assentadas ou % de utilização da prática).

Grupo	Descritores	Rio Grande do Sul	Brasil
Aspectos Tecnológicos	Mecanização motora	77,0%	20,3%
	Adubação química	90,3%	20,9%
	Sementes selecionadas	68,4%	38,8%
Aspectos Sociais	Energia elétrica	54,5%	20%
	Água encanada	33,6%	13,0%
	Analfabetos	7,2%	29,5%
Aspectos Organizacionais	Exploração coletiva	20,5%	5,4%
	Exploração Individual	72,0%	86,6%
	Estimativa de insucesso*	3,4%	22,2%

\* Diferença entre percentual de famílias efetivamente recenseadas (96,64% no Rio Grande do Sul e 77,65% no Brasil) em relação ao total de famílias assentadas pelo INCRA (100%), no Rio Grande do Sul (9.637) e no Brasil (197.440), até 31/10/96. Compreende desistências, abandonos, reagrupamentos e outras formas de caracterização da não permanência no lote recebido.

Fontes: UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, 1997; SCHMIDT, MARINHO e ROSA, 1998.

O fato dos atores pautarem suas recomendações com base em referências empiricamente verificáveis<sup>16</sup>, valorizando aspectos distintos da realidade observada, determina emergência de objetivos que, avaliados comparativamente, se revelam pouco relacionados ou mesmo contraditórios entre si. Esta circunstância dificulta o estabelecimento de políticas cooperadas<sup>17</sup>,

---

assentamentos revelam articulação (consciente ou não) de esforços neste sentido.

<sup>15</sup> A sobrevivência das organizações depende de sua capacidade de ajuste ao ambiente, traduzida pela produção de resultados coerentes com expectativas de atores externos e internos (TSUI, 1990).

<sup>16</sup> “O camponês, historicamente, só se convence da validade de uma proposta política ou econômica pelo resultado concreto que ele consiga enxergar” (MST, 1994. p. 9), pelo que, o desenvolvimento dos assentamentos exige, “cada vez mais, argumentos convincentes fundamentados nas experiências que estão dando certo” (idem).

<sup>17</sup> Objetivos interpretados como competitivos geram padrões de orientação distintos, levando cada ator a perceber escasso valor na performance dos demais, reduzindo os níveis de interação positiva e assistência mútua. Objetivos claramente cooperativos seriam particularmente importantes “em redes entre organizações, porque não existem ligações formais claras que induzam as pessoas de diferentes organizações a trabalharem em conjunto” (TJOSVOLD e WEICKER, 1993. p. 17).

comprometendo propósitos comuns no sentido de apoiar o desenvolvimento das famílias assentadas.

Além disso, na seleção das referências pouca ou nenhuma atenção é atribuída à ineficiência no uso dos recursos, ou mesmo à possível inadequação entre os objetivos pretendidos e as possibilidades concretas oferecidas pelo ambiente onde os assentamentos são estabelecidos.

Estas circunstâncias sugerem que, na prática, as metodologias utilizadas pelos Governos<sup>18</sup> Federal e Estaduais, com vistas ao desenvolvimento das famílias e regiões envolvidas nos programas de Reforma Agrária, podem estar gerando resultados bastante distintos dos pretendidos, o que justifica preocupações quanto a sua efetividade.

O QUADRO 3 ilustra esta discussão, demonstrando que, no Rio Grande do Sul, a adoção de modelos uniformes leva, em regiões distintas, à concretização de diferentes padrões de resposta.

---

<sup>18</sup> Embora esta assertiva também possua validade no que respeita às organizações dos produtores, estas, a rigor, não possuem responsabilidades executivas, formais, para com o estabelecimento de assentamentos capazes de contribuir para o desenvolvimento dos ambientes onde são constituídos.

QUADRO 3 - Comparação de padrões observados em três regiões do Estado do Rio Grande do Sul, para os assentamentos de Reforma Agrária examinados neste documento - Médias.

Indicadores / Regiões (*)	(R1) Pioneira	(R2) de Contraste	(R3) em Expansão	Total RS
Macrorregiões agroecológicas e econômicas	Planalto Médio, Alto Uruguai e Missioneira	Planalto Superior Depressão Central e região de São Borja	Campanha, S. do Sudeste e Grandes Lagoas	Total RS
Número de assentamentos	37	19	34	90
Nº de famílias assentadas	1.876	650	1.082	3.608
% Experiência Ajustada <sup>1</sup>	55%	14%	5%	27%
Renda (R\$ <sup>19</sup> /Família/ano)	4.955	3.484	6.106	5.080
% com eletricidade <sup>2</sup>	77%	70%	43%	63%
% com água de fonte <sup>3</sup>	44%	42%	37%	41%
% - ha classe solos 1 a 3 <sup>4</sup>	71%	64%	44%	59%

(\*) Estratificação que focaliza a região de origem do MST (R1), área colonial caracterizada por predominância de minifúndios e tradicionalmente excedente em mão-de-obra (parte bem definida de área conhecida como Metade Norte) e a região prioritária para fins de Reforma Agrária, no Rio Grande do Sul (R3), onde se concentram os latifúndios (parte característica de área conhecida como Metade Sul). A faixa intermediária (R2) apresenta características das duas regiões acima, incluindo também área industrializada que engloba a Região Metropolitana de Porto Alegre. Ver Mapa anexo.

Refere-se, respectivamente, a: (1) O percentual de famílias que, ao serem assentadas, demonstraram possuir conhecimentos e experiências anteriores ajustadas às peculiaridades daquele ambiente (domínio do manejo dos solos, adaptação cultural às práticas produtivas tradicionais na região, etc.). (2) Ao percentual de famílias com acesso à energia elétrica. (3) Ao percentual de famílias com acesso à água de fontes naturais (em oposição à famílias abastecidas através de poços). (4) Percentual da área útil, nos assentamentos, classificada entre as classes de solo I, II ou III, no que respeita à sua capacidade de uso. Estas classes correspondem aos solos aptos à utilização intensiva com culturas anuais (forma tradicional de exploração adotada pelos agricultores familiares). Opostamente (Classes IV a VIII), como complemento, temos os solos inadequados à exploração intensiva com culturas anuais, e, portanto, pouco recomendados para projetos de assentamento.

Fonte: EMATER-RS, dados de acompanhamento do Programa de Reforma Agrária e levantamentos realizados para este trabalho. Cálculos do autor.

Em outras palavras, como o ambiente onde são estabelecidas as famílias, as formas organizacionais estimuladas, e os recursos disponíveis, decorrem de decisões tomadas com antecedência à constituição dos assentamentos, resulta importante examinar possíveis implicações destas decisões, sobre sua performance futura.

Trata-se, essencialmente, de examinar a possibilidade de prever<sup>20</sup> tendências de sucesso (futuro), para assentamentos a serem estabelecidos sob determinadas condicionantes, face evidências constatadas em unidades similares. Para tanto, é necessário o estabelecimento de uma metodologia estruturada, que permita antecipar (e, se possível, ampliar) a possibilidade de sucesso, para assentamentos a serem constituídos em diferentes ambientes.

O presente estudo discute seqüência de procedimentos que atende estes objetivos.

<sup>19</sup> Médias para 1995-1997, atualizadas para dezembro de 1998. Paridade R\$:US\$ da ordem de 1,11:1.

<sup>20</sup> Identificar e apontar procedimentos que, com apoio no conhecimento do passado, permitam segurança à decisões do presente, com vistas à configuração de possíveis realidades futuras (SULLIVAN e CLAYCOMBE, 1972; WEELWRIGHT e MAKRIDAKIS, 1974).

### 3 BREVE SÍNTESE DE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE AVALIAÇÕES APLICADAS AOS ASSENTAMENTOS, E SUA RELAÇÃO COM A METODOLOGIA UTILIZADA NESTA PESQUISA

Os estudos e análises disponíveis sobre os assentamentos implantados no país são essencialmente de natureza unidimensional. Quando abordam aspectos de eficiência, enfatizam alguma dimensão singular, atribuindo escassa relevância às diferenças de perspectivas inerentes aos vários atores envolvidos<sup>21</sup>.

Constituindo-se majoritariamente em estudos de caso<sup>22</sup> centrados na trajetória das famílias e formas de organização internas a cada projeto, ou mesmo examinando grupos de projetos<sup>23</sup>, a bibliografia consultada oferece resultados de difícil generalização<sup>24</sup>, incluindo afirmativas francamente contraditórias<sup>25</sup>.

Em que pese farta disponibilidade de estudos denunciando como equivocadas as tentativas de buscar justificativas econômicas, para a questão do desenvolvimento em geral<sup>26</sup>, ou da Reforma Agrária em particular<sup>27</sup>, esta é a abordagem mais freqüente<sup>28</sup>. Destaque-se que,

---

<sup>21</sup> Os comentários a seguir constituem resumo condensado ao extremo, dos conteúdos examinados no documento original, cuja leitura recomendamos enfaticamente.

<sup>22</sup> A exemplo de ZAMBERLAN, 1989; ZIMMERMANN, 1989; MÉDICE, 1991; CAZELLA, 1992; FRANCO, 1992; KLEBA, 1992 e 1994; BERGAMASCO, SALES e JUNQUEIRA, 1993; CARVALHO e DULLEY, 1994a; NAVARRO, 1995; MELGAREJO, 1997; BENEDETTI, 1998; CARVALHO, 1998 e 1999.

<sup>23</sup> Como MALUF e BILBAO, 1988; MEDEIROS, 1989; ZAMBERLAN e FLORÃO, 1989; INCRA, 1990b; BNDES, 1990; CORDEIRO et al., 1991; GÖRGEN e STÉDILE, 1991; IPARDES, 1992; FAO-PNUD, 1992; MEDEIROS et al., 1996; SCHMIDT et al., 1998; AVILA, 1999; MEDEIROS e LEITE, 1999; CARVALHO, 1999; NAVARRO et al., 1999.

<sup>24</sup> Ver, por exemplo, VEIGA e BEZE Jr., 1985; ZAMBERLAN e FRONCHETI, 1993; COCEARGS, 1997; BENEDETTI, 1999.

<sup>25</sup> Neste sentido examinar, particularmente, comparações entre FAO-PNUD, 1992 e BNDES, 1990, efetuadas por GARCIA Jr., 1994; CASTRO, 1994 e ABRAMOVAY, 1994.

<sup>26</sup> Ver SACHS, 1964; MAURO, 1967; MARTINE, 1989; CAMINO, 1993; IPEA-PNUD, 1996; MALASSIS, 1997; BRASIL, 1997; TANZI, 1998; STIGLITZ, 1998 e 1999.

<sup>27</sup> Ver GARCÍA, 1982; SILVA, 1983; MÜLLER, 1989; ABRAMOVAY e CARVALHO FILHO, 1993; ABRAMOVAY, 1997; VENEZUELA, 1979.

<sup>28</sup> Alguns exemplos são INCRA, 1981; VEIGA e BEZE Jr., 1985; ZAMBERLAN e FLORÃO, 1989; LEITE, 1989 e 1994; INCRA-PNUD-SUDENE, 1990; GÖRGEN e STÉDILE, 1991; FRANCO, 1992; ZAMBERLAN e FRONCHETI, 1993; ANTONIO et al., 1995; LOPES, 1995; BENEDETTI, 1999; AVILA, 1999.

embora alguns autores prefiram enfoques qualitativos, envolvendo um ou mais assentamentos<sup>29</sup>, e descrevam situações evolutivas a partir de análises de trajetórias, ou de avaliações prospectivas voltados à temas específicos como a agroindústria<sup>30</sup>, a educação<sup>31</sup>, a assistência técnica<sup>32</sup> e a questão ambiental<sup>33</sup>, a abordagem setorial é hegemônica.

Existem, também, documentos que reúnem elementos descritivos e intenções normativas, voltados a aspectos organizacionais, tecnológicos e de natureza política<sup>34</sup>. Estes, embora representativos de tendências empiricamente verificáveis, operam no campo das diretrizes globais, não adotando indicadores diretamente verificáveis, ou que permitam avaliações comparativas, para assentamentos distintos.

Finalmente, são disponíveis estudos descritivos, construídos a partir de amostras aleatórias ou intencionais, visando identificar ou descrever assentamentos bem sucedidos<sup>35</sup> ou fatores limitantes ao sucesso dos assentamentos<sup>36</sup>, ou, ainda, avaliar custos sociais, diferenciação na capacidade de pagamento dos créditos recebidos e razões de desistências<sup>37</sup> em assentamentos de diferentes regiões. Também são disponíveis descrições de processos evolutivos, no que respeita à organização dos trabalhadores e à luta pela terra<sup>38</sup>.

Estes documentos, em que pese sua riqueza de conteúdo, são limitados no que respeita à interpretação dos assentamentos enquanto sistemas integrados a ambientes particulares, que impõem limitações específicas às várias dimensões de seu desenvolvimento.

A necessidade de integração dos aspectos internos (decisões tomadas pelas famílias, relativamente à forma de gerenciamento dos recursos) e pressões externas (características ambientais, ações institucionais de atores relevantes) que definem, em seu conjunto, as possibilidades e o grau de desenvolvimento daquelas unidades, não é contemplada nestes documentos.

---

<sup>29</sup> Como ANDRADE et al., 1989; ZIMMERMANN, 1989; MEDEIROS, 1989; MÉDICI, 1991; KLEBA, 1992; CAZELLA, 1992; CARVALHO e DULLEY, 1994; CASTELS e PAULILO 1995; NAVARRO, 1995; PAULILO, 1996; CARVALHO 1998 e 1999.

<sup>30</sup> MALUF e BILBAO, 1988.

<sup>31</sup> CALDART, 1997.

<sup>32</sup> CAPORAL, 1994; OLIVEIRA, 1997; ECHENIQUE, 1998; MARINHO, 1999.

<sup>33</sup> ROMEIRO, GUANZIROLI e LEITE, 1994. p. 145-178; MEIO AMBIENTE, AGRICULTURA e DESENVOLVIMENTO, 1993.

<sup>34</sup> Como em GEHLEN, 1991; CERIOLI, 1993; CAPORAL, 1994; CONCRAB, 1995; MST, 1995; BOGO, 1996; MST-CONCRAB, 1996, entre outros.

<sup>35</sup> OLIVEIRA, 1997; MELGAREJO, 1997; ARAÚJO, 1998.

<sup>36</sup> GUANZIROLI, 1999.

<sup>37</sup> Respectivamente SHIKI et al., 1998; BEZE Jr., 1997; BUAINAIN e SOUZA FILHO, 1998; BRUNO, 1998.

<sup>38</sup> IOKOI, 1991; NAVARRO, 1996; TAVARES dos SANTOS, 1998; NAVARRO MORAES e MENEZES, 1999; STÉDILE e MANÇANO FERNANDES, 1999.



Destaca-se, portanto, a carência de análises que (1) incorporem indicadores inerentes às diferentes abordagens, respeitando a (2) perspectiva dos diferentes atores e considerando (3) limitações impostas pelo ambiente, como suporte à implantação de novas unidades.

Como alternativa para enfrentamento da primeira questão, alguns especialistas oferecem coletâneas de trabalhos reunindo diferentes enfoques<sup>39</sup>, de forma a possibilitar visão integradora do processo de desenvolvimento dos assentamentos.

A segunda questão exige estudos comparativos, em perspectiva multidimensional, que contemple pontos de vista distintos. Neste sentido, os trabalhos disponíveis, embora mencionando indicadores relacionados a diferentes eixos do desenvolvimento, limitam-se à descrição dos assentamentos pesquisados, sem tecer considerações interpretativas capazes de auxiliar processos decisórios<sup>40</sup> voltados à sua expansão.

Mesmo a base de dados mais completa, recentemente disponibilizada em âmbito nacional<sup>41</sup>, embora possibilitando apreciações descritivas<sup>42</sup>, ainda não resultou em qualquer avaliação de ordem global. Em outras palavras, a bibliografia não registra procedimentos que permitam atender ao problema de pesquisa enunciado no capítulo anterior.

O relacionamento entre esforços conduzidos por diferentes atores, nos diferentes ambientes, permanece difuso. Revisão da Literatura especializada sugere que eventual antagonismo de objetivos, entre os atores, se justificaria pela diversidade de enfoques a respeito do que deva ser apoiado, em caráter prioritário, no processo de desenvolvimento construído pelas famílias assentadas.

Este fato indica inexistência de concepção hegemônica quanto às características mais relevantes para a conformação de referenciais de sucesso. Evidencia-se, desta forma, conflito entre os diferentes enfoques institucionais, escolas de pensamento, interesses políticos, objetivos concretos e outros elementos de divergência, que, por si, caracterizam a presença de atores influentes, com perspectivas heterogêneas relativamente ao que seja um assentamento bem sucedido.

Há, por outro lado, convergência de opiniões quanto à importância da cooperação entre os diferentes atores, bem como recomendações explícitas ao estabelecimento de intervenções coordenadas ou, pelo menos, não contraditórias entre si. Isto implica na necessidade de referenciais

---

<sup>39</sup> Ver ESTERCI, MEDEIROS, BARBOSA, FRANCO e LEITE, 1992; SILVA, 1996; STÉDILE, 1994 e 1997; MEDEIROS e LEITE, 1999.

<sup>40</sup> Ver por exemplo BRASIL, 1988a; INCRA, 1990a; IPARDES, 1992; CONCRAB, 1995; COCEARGS, 1997.

<sup>41</sup> Censo dos Assentamentos relatado em UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, 1997.

comuns, construídos através da combinação das percepções individuais quanto aos objetivos essenciais da Reforma Agrária.

Também há convergência quanto à percepção de que os assentamentos devam buscar combinações de atividades que assegurem maior eficiência na utilização de recursos escassos, em perspectiva de sustentabilidade no tempo e, portanto, ajustadas às especificidades do ambiente. Isto implica que aquelas referências, além de identificadas com objetivos interpretados como essenciais, pelos diferentes atores, devem ser tecnicamente eficientes e coerentes com particularidades do meio onde serão reproduzidas, tal que sua replicação não comprometa o futuro das famílias envolvidas.

Existem, ainda, outros pontos pouco controversos, mencionados na maior parte dos estudos como relevantes para descrever graus de realização, ou para justificar aspectos importantes do desenvolvimento de assentamentos bem sucedidos. Trata-se de eixos de avaliação a serem considerados na construção de indicadores de performance.

Dentre estes, destacam-se a qualidade de vida das famílias assentadas (com seus desdobramentos em termos de saúde, alimentação, moradia, educação), a consolidação de atividades produtivas (envolvendo questões associadas à matriz produtiva, tecnologias adequadas, especialização, diversificação e agregação de valor às linhas de produção via agroindustrialização), a busca de cidadania, que se confunde com a questão da organização (envolvendo formas de trabalho, arranjos de cooperação e coesão das famílias em torno de suas lideranças e objetivos comuns), a trajetória de vida, a adequação de esforços e expectativas das famílias às potencialidades do ambiente e, evidentemente, a renda auferida pelas famílias assentadas.

Também existem trabalhos relacionando custos (oficiais) de implantação dos projetos à geração de rendas, à criação de postos de trabalho, à arrecadação de impostos e aos diferentes impactos causados pelos assentamentos, nas regiões onde são estabelecidos.

De uma forma geral, pode-se afirmar que os documentos examinados são coerentes no sentido de reivindicar avaliação de desempenho dos assentamentos, como suporte fundamental para o monitoramento da Reforma Agrária, no país. Independente da abordagem, há preocupação uniforme no sentido de que “o principal elemento a ser considerado (na avaliação dos assentamentos) é a situação das famílias assentadas” (STÉDILE, 1997a. p. 42).

O problema focal estaria nas motivações que orientam a seleção dos elementos utilizados para descrever “a situação das famílias assentadas”, dadas as diferentes perspectivas dos analistas. Estas motivações, ainda que independentes, compartilham um mesmo e fundamental desejo:

---

<sup>42</sup> Ver SCHMIDT et al., 1998.

compreender as razões determinantes das posições relativas e das tendências observadas nas trajetórias desenvolvidas pelos assentamentos. Isto resulta de compromissos no sentido de contribuir para eventuais modificações na realidade, ou em tendências nela percebidas, no interesse daquelas mesmas famílias.

Uma vez que modificar tendências consiste objetivo menos ambicioso, a antecipação da possibilidade de sucesso, para novos assentamentos, surge como instrumento necessário ao estabelecimento de políticas que orientem intervenções mais conseqüentes.

Assim, retomamos discussão quanto aos atores e suas formas de intervenção, no processo de desenvolvimento das famílias assentadas.

Destacando do conjunto de atores quaisquer sub-grupos caracterizados por posturas institucionais distintas e responsabilidades definidas, teremos que a repercussão de suas ações, como um todo, será dependente do grau de coerência entre os objetivos individualmente perseguidos. Neste sentido, seus compromissos com o sucesso dos assentamentos permitem supor interesse comum em ações cooperativas, que ampliem as possibilidades de sucesso das famílias assentadas.

Por outro lado, também é possível supor que, sob o ponto de vista das famílias, os principais indicativos de sucesso não sejam necessariamente concordantes com aqueles pretendidos pelos diferentes atores. Neste contexto, torna-se importante verificar o relacionamento entre as diferentes “situações desejáveis”, interpretando eventual (in)coerência entre os esforços realizados, em cada caso. Além disso, há que considerar questões de racionalidade sob o ponto de vista do gerenciamento de recursos escassos.

Uma possível abordagem, neste sentido, passa pela observação de medidas de eficiência derivadas das decisões tomadas pelas famílias, expressas na combinação das atividades por elas priorizadas, e seus resultados concretos.

O pressuposto aqui é de que, dadas as limitações de recursos, em condições de ambiente similar, “ser tecnicamente eficiente” implicará em “ser mais bem sucedido” do que em sendo ineficiente, pois a passagem daquela situação, para esta, implica prejuízo real, afetando negativamente a “situação das famílias assentadas”.

Este fato será ainda mais relevante se forem consideradas perspectivas de longo prazo, atendendo exigências de sustentabilidade no tempo, em respeito a evidências de que o mau uso dos recursos, no presente, compromete sua disponibilidade futura.

Finalmente, temos que as possibilidades de sucesso são limitadas pelas condições

ambientais. Neste sentido, conhecendo as características de diferentes ambientes e a performance revelada pelos assentamentos ali existentes, será possível identificar relações de causa-efeito e inferir, antecipadamente à instalação de novas unidades, suas possibilidades de sucesso futuro, para ambientes comparáveis.

Trata-se de estimar a possibilidade de que determinado perfil de assentamento venha a ser bem sucedido, sob determinadas condições, e de implementar decisões que ampliem aquelas perspectivas.

Para tanto, efetuamos revisão da literatura especializada em assentamentos de Reforma Agrária, que evidenciou pontos a descoberto merecedores de particular atenção. Trata-se da **cooperação** entre os diferentes **atores**, da **eficiência (técnica)** no uso dos recursos e da **previsão** de performance possível, face **condicionantes ambientais** previamente conhecidos, aplicados à avaliações de **desempenho**, em abordagem **multidimensional**. Estes são os pontos chave desta pesquisa.

## 4 A METODOLOGIA

Revisão bibliográfica mapeou 124 indicadores de performance utilizados para avaliação de assentamentos, no Brasil. Estes indicadores foram hierarquizados por especialistas comprometidos com diferentes perspectivas e culturas organizacionais (técnica DELPHI<sup>43</sup>). Os resultados permitiram caracterizar valores priorizados pelo INCRA (Governo Federal), pela EMATER (Governo do Estado do Rio Grande do Sul), pelos próprios agricultores e suas organizações (REPRESENTANTES<sup>44</sup>), bem como por ESTUDIOSOS do tema (professores universitários e consultores com especialização na área), no que respeita ao desenvolvimento (sucesso) de assentamentos de Reforma Agrária. Os colaboradores que participaram deste processo estão referidos no Anexo 6.

A técnica Delphi permitiu identificar que, em que pesem os distintos padrões associados à perspectiva de cada ator<sup>45</sup>, há elevada concordância entre eles, no que respeita aos indicadores prioritários (incluídos no quartil superior do rank por relevância)<sup>46</sup>. Este fato conferiu segurança à avaliação de performance relativa, efetuada utilizando metodologia DEA<sup>47</sup>. Os resultados apontaram

---

<sup>43</sup> MILKOVICH et al., 1972; SULLIVAN e CLAYCOMBE, 1977; MAKRIDAKIS, 1990; RIVERA, 1991; VILLAR et al., 1992; HOGART, 1995. Ver Breve discussão a respeito da técnica DELPHI é apresentada no Anexo 1.

<sup>44</sup> Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra - MST, Federação dos Trabalhadores na Agricultura, Departamento Rural da Central Única de Trabalhadores - CUT, Assessoria Parlamentar do Partido dos Trabalhadores, Comissão Pastoral da Terra - CPT, lideranças regionais e diretores de Cooperativas de Produção Agropecuária, Cooperativas Regionais e Federação de Cooperativas de agricultores assentados no Rio Grande do Sul.

<sup>45</sup> A presença de atores distintos, caracterizados por diferentes perspectivas, foi confirmada para análise de Clusters (Método do Ward) aplicada aos resultados do Delphi. Breve discussão a respeito dos procedimentos utilizados é apresentada no Anexo 2.

<sup>46</sup> Ordenados, por grau de importância, os indicadores apresentaram, para os vários atores, coerência no que se refere ao caráter prioritário que todos atribuem à renda média familiar, à proporção de moradias com energia elétrica, água e alimentação adequados ao consumo, ao acesso das crianças às escolas, à disponibilidade de créditos, infra-estrutura produtiva (área agricultável, qualificação da mão-de-obra, máquinas, implementos e tecnologia), ao grau de organização interna e ao relacionamento com o meio (prefeitura, comércio local, outros agricultores). Esta prioridade foi revelada pela inclusão destes indicadores no quartil superior, para ordenamentos hierárquicos estabelecidos independentemente, pelos vários atores.

<sup>47</sup> Foi utilizado modelo de programação matemática conhecido como Data Envelopment Analysis - DEA (CHARNES, COOPER e RHODES, 1978; NORMAN e STOKER, 1991; LOVELL e KNOX 1993; FRIED et al., 1993; CHARNES et al., 1996), orientado para a produção, com tecnologia de retornos variáveis e descarte forte, conhecido como DEA-VRS/S/O ou BCC, standard (BANKER, COOPER e CHARNES, 1984). Para discussão sobre esta metodologia, ver Anexo 3.

práticas que, uma vez multiplicadas em suas respectivas regiões, permitirão ampliar a efetividade da Reforma Agrária, no Rio Grande do Sul.

Proposta por CHARNES, COOPER e RHODES (1978), esta metodologia<sup>48</sup> identifica referências (fronteira eficiente) definidas a partir das práticas observadas em conjunto de unidades que utilizam múltiplos esforços (insumos, inputs) para obter múltiplos resultados (produtos, outputs)<sup>49</sup>, mesmo em circunstâncias onde estes não admitem mensuração econômica (GOLANY e ROLL, 1989. p. 237). Em outras palavras, esta metodologia opera com base em evidências empíricas, entre as quais permite identificar, comparativamente, práticas produtivas e decisões gerenciais adotadas em diferentes unidades, considerando simultaneamente múltiplos insumos (esforços) e produtos (resultados), mesmo quando estes (no todo ou em parte) não podem ser avaliados com base em preços de mercado. Para breve discussão a este respeito, ver Anexo 3. Para detalhes, ver documento original, disponível nas bibliotecas centrais da EMATER/RS e da Universidade Federal de Santa Catarina.

Constituindo benchmarks (STEWART, 1996. p. 658) em relação às demais, as unidades que realizam as “melhores” práticas delineiam a fronteira eficiente e, desta forma, atendem anseio dos agricultores, em sua busca por referências que representem, concretamente, “o melhor modelo de desenvolvimento integrado, para cada assentamento, em cada região” (CONCRAB, 1998b. p. 30).

Observe que os escores obtidos individualmente, pelas unidades sob avaliação, retratam suas posições relativas<sup>50</sup>, face a fronteira. Assim, os modelos determinam ordenamentos de performance que podem ser particionados em categorias de sucesso comparado. Esta condição permite trabalhar o conceito de possibilidade de sucesso através de medida mais restrita, estimando a probabilidade de que determinada unidade venha a ser incluída em cada uma daquelas categorias.

Em outras palavras, como a performance das unidades (que só é conhecida a posteriori) se mostra dependente de decisões tomadas antes ou durante a implantação dos assentamentos (localização no espaço, condições da área, modelo de organização pretendido,

---

<sup>48</sup> Em exposição sintética GOLANY e ROLL (1989) e BOUSSOFIANI et al. (1991) descrevem procedimentos sistemáticos para aplicação dos modelos DEA, condensando discussão detalhada por autores como EPSTEIN e HENDERSON, 1989; SEIFORD e THRALL, 1990; FRIED, LOVELL e SCHMIDT, 1993; CHARNES, COOPER, LEWIN e SEIFORD, 1996, para citar apenas alguns.

<sup>49</sup> Discutindo esta metodologia a partir de abordagens teóricas e aplicadas, CHARNES, COOPER, LEWIN e SEIFORD (1996) evidenciam (com mais de 500 referências) sua adequação a problemas similares ao nosso, envolvendo diferentes campos de conhecimento.

<sup>50</sup> Trata-se, essencialmente, de métrica que avalia, em âmbito multidimensional a distância entre cada unidade e aquelas que, por realizarem as “melhores” práticas, situam-se sobre a fronteira eficiente.

número, origem e perfil das famílias envolvidas, etc.), o conhecimento antecipado de relacionamento, entre os padrões (categorias) de performance, e seus condicionantes, observado no passado recente, permitirá prever<sup>51</sup> tendências de sua reprodução, no futuro<sup>52</sup>.

A adoção de medidas de eficiência para construção de categorias<sup>53</sup> de performance, entre os assentamentos, se mostra conveniente na medida que estas categorias apontam no sentido da expansão de práticas capazes de permitir a ampliação das possibilidades de sobrevivência, necessidade primeira das famílias e suas organizações (KEELEY, 1978; MENDEZ BARRIOS, 1995).

Como modelo de previsão, aplicado no sentido de identificar a possibilidade de que novos assentamentos venham a pertencer à categoria de performance superior, utilizamos Análise Discriminante (AD)<sup>54</sup>. Para nosso problema este método se mostra particularmente adequado porque, além de descrever diferenças entre grupos de performance, permite calcular a probabilidade de inclusão de cada indivíduo, nas diferentes categorias (WHITAKER, 1997).

De uma forma resumida o método de previsão em Análise Discriminante pode ser descrito como cálculo da probabilidade de que determinada unidade venha a pertencer a diferentes categorias<sup>55</sup>, construídas a partir da observação de unidades similares à primeira, submetidas a condicionantes comparáveis<sup>56</sup>. Trata-se de avaliação de distâncias<sup>57</sup> (em âmbito multidimensional) entre as realizações observadas em determinados indicadores, para dada unidade, e as realizações médias destes mesmos indicadores, para unidades típicas, construídas de forma a representar categorias distintas (mutuamente exclusivas), às quais a unidade avaliada tem determinada probabilidade de vir a pertencer<sup>58</sup>. Assim, quando a probabilidade de que um assentamento,

<sup>51</sup> Efetuar juízos antecipados (a partir da observação de regularidades em componentes relevantes para a configuração de padrões) relativamente a possibilidades futuras, para evento previamente caracterizado (SULLIVAN e CLAYCOMBE, 1977; MAKRIDAKIS, 1990; WHITAKER, 1997).

<sup>52</sup> “Pois, se é possível explicar, também o será prever” (COHEN, 1998. p. 79).

<sup>53</sup> Medidas resultantes dos modelos DEA, em particular, se constituem como “a melhor candidata para uso como variável dependente” em análises que buscam explicar diferenças de performance (EPSTEIN e HENDERSON, 1989. p. 109).

<sup>54</sup> Estudos publicados por COULTER (1979), CURRAM e MINGERS (1994), QIANG (1999) e ZHANG (s.d.) apresentam este método como superior, relativamente a modelos regressivos e redes neurais, “mesmo quando seus pressupostos não são estritamente atendidos”(CURRAM e MINGERS, 1994. p. 449).

<sup>55</sup> A construção destas categorias com base no participação de ordenamentos obtidos em aplicações DEA é relatada em COULTER (1979), CURAN e MINGERS (1974), CHAE et al. (1996).

<sup>56</sup> Para descrição do método ver KENDALL, 1980. p. 145-169. Para exame dos procedimentos, resultados e implicações, ver STATSOFT, 1994. Para discussão de problemas relativos à seleção de indicadores utilizando apenas procedimentos estatísticos, ver THOMPSON, 1995 e WHITAKER, 1997.

<sup>57</sup> A semelhança entre o padrão observado na unidade e o padrão representado pelo centróide de cada classe, quando medido com base na distância de mahalanobis, representa a probabilidade de pertinência da classificação da unidade analisada, em cada grupo.

<sup>58</sup> Na medida que tanto AD como DEA operam com base em noção de distâncias relativas, em espaço multidimensional, percebe-se forte compatibilidade entre elas.



constituído sob determinadas circunstâncias, venha a pertencer às classes de performance inferior, se mostra maior do que sua probabilidade de ser incluído nas categorias de performance superior, é possível afirmar que as decisões que viabilizaram aquele perfil de condicionantes reduzem a possibilidade de sucesso<sup>59</sup> daquela unidade. No Anexo 4 apresentamos breve discussão sobre a técnica da Análise Discriminante.

---

<sup>59</sup> Nesta pesquisa, para fins de previsão de possibilidade de sucesso, estratificamos os assentamentos em três categorias de performance. Na categoria superior foram incluídos os assentamentos cujos escores superaram a média mais meio desvio padrão. Na categoria inferior foram incluídos os assentamentos com escore inferior à média menos meio desvio. Os demais foram incluídos na categoria intermediária. Outras categorias (examinamos possibilidades de 5 e 7 categorias), e outras regras de corte (examinamos, alternativamente, partições a partir da média mais um desvio, ou a partir de quartil superior, ou mesmo a partir do terço superior), se mostraram inadequadas.

## 5 AS UNIDADES DE ANÁLISE, OS DADOS UTILIZADOS E SUAS FONTES

Foram avaliados 90 assentamentos de reforma agrária estabelecidos no Rio Grande do Sul, assistidos pela EMATER-RS. A inexistência de séries históricas, capazes de permitir avaliações de processo, em sua condição dinâmica, determinou adoção de corte transversal no tempo. Para contornar problemas de variabilidade climática, utilizamos (para avaliação de dados de produção) resultados médios<sup>60</sup> para os anos de 1995, 1996 e 1997<sup>61</sup>. Os valores monetários foram dolarizados e corrigidos para dezembro de 1998. As demais informações<sup>62</sup> também foram atualizados para 1998.

Estes assentamentos foram ordenados com base em avaliação de performance realizada por especialistas representativos de atores relevantes no processo de seu desenvolvimento (rank por desempenho) e por aplicação de modelo DEA (rank por eficiência técnica), para tecnologia de retornos variáveis, descarte forte, orientação produto (DEA/VRS/S/O)<sup>63</sup>. O rank por eficiência foi

---

<sup>60</sup> Embora as atividades agropecuárias se mostrem regidas por calendário agrícola, suas estatísticas são disponíveis por ano civil. Assim, particularmente no que respeita à culturas de verão, as despesas são registradas com defasagem, relativamente às receitas que possibilitam. Esta circunstância é particularmente danosa quando problemas climáticos afetam o rendimento de determinado ano, implicando redução na capacidade de investimento dos anos seguintes. Para minimizar distorções daí decorrentes, uma alternativa freqüente consiste na adoção de médias plurianuais. Face estes argumentos, e tendo em vista forte estiagem ocorrida em 1996, avaliamos a produtividade de culturas e criações com base em médias trienais.

<sup>61</sup> Para assentamentos constituídos em 1995, que só dispunham de informações relativas a dois anos, utilizamos média bienal.

<sup>62</sup> Refere-se à dados primários, coletados junto ao INCRA (créditos de investimento), MST (graus de organização e participação) e EMATER (aspectos de bem-estar social, infra-estrutura e adaptação ao meio).

<sup>63</sup> Neste estudo definimos desempenho e eficiência técnica como sendo, respectivamente: **Desempenho** – Medida de posições relativas, obtida em apreciação genérica, mal estruturada e não bem definida. Pressupõe comparação entre unidades, tal que cada caso resulta classificado em determinada posição de ordenamento geral, obtido em face de referências comuns. Neste documento, as apreciações de desempenho são realizadas a partir das perspectivas de diferentes atores, condicionando-se a seus objetivos. As referências representam aquelas unidades que melhor retratam os objetivos dos atores, no conjunto avaliado.

**Eficiência Técnica** – Medida de produtividade relativa, que compara diferentes processos tecnológicos, em função de observações em suas relações insumo-produto. A produtividade máxima representa a condição eficiente (escore unitário). A demais situações são representadas como proporções da condição eficiente (escores entre zero e um). A tecnologia é representada por combinações de atividades que consomem esforços para gerar resultados, de maneira que a condição de eficiência julga, fundamentalmente, a performance dos processos tecnológicos. Neste trabalho adotamos medidas de eficiência técnica como indicadores do grau de sucesso alcançado pelos assentamentos, na interpretação de que a busca de eficiência é condição necessária para o sucesso daquelas organizações. Esta interpretação é sustentada pela bibliografia especializada. Ver

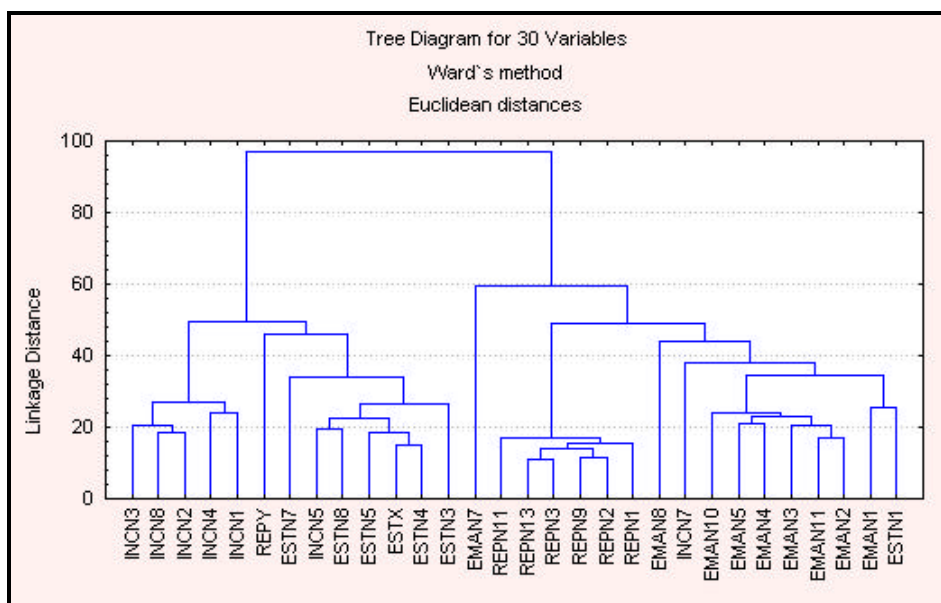
estratificado em 3 classes, adotadas como variáveis dependentes em previsão de possibilidades de sucesso. Para tanto foram utilizados indicadores ambientais e organizacionais como variáveis explicativas, em Análise Discriminante.

Em todas as análises, foram utilizados dados disponíveis nos acervos da EMATER-RS e INCRA (Superintendência do Rio Grande do Sul), acrescidos de informações obtidas através de pesquisa de campo complementar, realizada por técnicos da EMATER-RS. Os resultados obtidos foram examinados em abordagem regionalizadas, considerando a estratificação agroecológica e econômica do Estado (RIO GRANDE DO SUL, 1994).

## 6 OS RESULTADOS OBTIDOS

Análise de clusters (método de Ward) aplicada a julgamento dos atores, relativamente à importância de indicadores citados na bibliografia, como descritores de performance em assentamentos (Delphi<sup>64</sup>), evidenciou padrões heterogêneos (FIGURA 1). Este resultado sugere que, valorizando de forma distinta os diferentes aspectos da realidade, representantes dos agricultores (REPRESENTANTES), dos governos federal (INCRA) e estadual (EMATER), bem como de estudiosos do assunto (ESTUDIOSOS), atuam de forma não cooperada. Desde a perspectiva das famílias assentadas, este fato resulta em superposição de recomendações contraditórias, comprometendo a eficácia dos atores e a potencialidade transformadora do Programa de Reforma Agrária.

FIGURA 1 - Organização dos juízes em atores representativos de diferentes escolas de pensamento quanto a eixos mais relevantes para avaliação de sucesso em assentamentos de Reforma Agrária.



<sup>64</sup> O Delphi foi suspenso na segunda rodada, que apresentou ajustes inferiores a 5%, relativamente à primeira rodada. A primeira rodada apresentou retorno de 61% (EMATER 92%, INCRA 89%, REPRESENTANTES 47%, ESTUDIOSOS 21%). A segunda rodada (realizada cerca de seis meses após a primeira) apresentou retorno de 100%. Foram descartados 3 juízes porque deixaram de atribuir escore a mais de 50% das variáveis, constituindo grupo à parte.

Fonte: Pesquisa de Campo. Cálculos do autor.

Para interpretação da FIGURA 1 considere que as linhas unem os indivíduos com base em suas semelhanças de perspectivas, e que os aglomerados (Clusters) decorrem de regra de decisão que minimiza a variância de opiniões, internamente à cada grupo (reúne juízes com posturas tão próximas quanto possível) e, ao mesmo tempo, maximiza a variância externa (assegura construção dos grupos mais heterogêneos que os dados permitem, definindo aglomerados tão distantes quanto possível, entre si). As diferenças de perspectivas são proporcionais às distâncias medidas no eixo vertical, de forma que, no limite (aceitando que todas as perspectivas, independentemente de suas diferenças, podem ser incluídas no mesmo clusters), todos os juízes pertencem a um único conjunto. Opostamente, verifica-se que INCRA, ESTUDIOSOS, REPRESENTANTES dos Produtores e EMATER, pertencem a distintas escolas de pensamento, cuja coerência interna não é homogênea, e cuja “aproximação” se dá em níveis diferenciados.

Neste sentido, é possível afirmar que, com um menor grau de exigência, no que respeita à semelhança (coerência) de perspectivas, INCRA e ESTUDIOSOS constituiriam um “grupo” e REPRESENTANTES e EMATER, outro.

Estas aproximações revelam “semelhanças” de postura, capazes de permitir com maior ou menor grau de dificuldade, o estabelecimento de intervenções cooperadas.

De uma forma genérica, é possível afirmar que as divergências evidenciadas<sup>65</sup> na FIGURA 1 respondem às inserções situacionais<sup>66</sup> e à cultura organizacional de cada ator. Por sua configuração, a FIGURA 1 sugere que, embora permitam parcerias de ordem tática, aquelas divergências de perspectiva constituem elemento de resistência ao estabelecimento de estratégias comuns.

---

<sup>65</sup> Para detalhes sobre esta técnica, ver Anexo 2.

<sup>66</sup> A maior proximidade entre especialistas vinculados ao INCRA e ESTUDIOSOS se explica pela importância atribuída a questões vinculadas ao modelo de desenvolvimento, como diversificação de receitas (venda do trabalho e fontes de renda não associadas à agropecuária), ociosidade da mão-de-obra e verticalização de atividades produtivas. Já a proximidade entre REPRESENTANTES e EMATER decorre de preocupações operacionais associadas à organização interna da unidade produtiva, e aspectos instrumentais da vida cotidiana, com destaque para (1) proporção da área agricultável em relação ao tamanho do lote; (2) oferta de cursos e treinamentos para capacitação dos produtores (educação formal e informal) e sua adaptação ao meio; (3) relacionamento dos assentados com a comunidade local. A diferenciação entre os atores decorre essencialmente da ênfase que atribuem a aspectos considerados de seu domínio particular. Assim INCRA revela preocupação com investimentos de capital (máquinas, açudes, galpões, armazéns), EMATER com disseminação de conhecimento associados à tecnologias de produção, REPRESENTANTES com questões organizativas e mudanças de base cultural. ESTUDIOSOS revelam maior preocupação com capital humano e questões estruturais.

Evidenciando concordância<sup>67</sup> no que respeita aos (31) indicadores situados no quartil superior dos diferentes ordenamentos, o Delphi foi validado em entrevistas posteriores, o que conferiu segurança quanto à sua representatividade. As análises relatadas a seguir<sup>68</sup> incorporaram 84% (26 em 31) daqueles indicadores, assim distribuídos: 32% (8) nas avaliações DEA, 32% (8) nas previsões de performance (análise discriminante) e 46% (10) em análises de correlação adotadas como suporte adicional.

Ordenando-os e atribuindo escore à performance<sup>69</sup> observada em cada assentamento<sup>70</sup>, juízes representativos do pensamento dominante no INCRA, EMATER e REPRESENTANTES<sup>71</sup> estabeleceram ranks por desempenho. As unidades estabelecidas no topo de cada ordenamento, apontadas como referências de sucesso na perspectiva de cada ator (assentamentos com nota/performance máxima), são apresentadas no QUADRO 4. Observe que o QUADRO 4 relaciona as referências às diferentes microrregiões agroecológicas e econômicas<sup>72</sup> (MRAECO).

---

<sup>67</sup> Máxima de 81% para INCRA e EMATER; mínima de 61% para REPRESENTANTES (relativamente à média).

<sup>68</sup> Sob o ponto de vista de cada ator os indicadores utilizados para responder às questões de pesquisa representam 81% dos itens priorizados pelo INCRA, 72% dos considerados mais relevantes pela EMATER e 68% dos apontados como prioritários pelos REPRESENTANTES.

<sup>69</sup> Trata-se de aplicação da técnica Delphi, agora internamente ao conjunto de juízes que traduz a perspectiva de cada ator. Nesta aplicação, os juízes foram convidados a atribuir pontuação quanto ao grau de sucesso percebido em cada assentamento. A regra de decisão foi: Atribua grau Máximo = 1 à melhor performance, e grau mínimo = 7, à pior performance. Atribua nota = 4 àquelas unidades cujo desempenho corresponde à situação média, e demais valores indicando nuances de afastamento, da média, em relação às situações extremas.

<sup>70</sup> Com base em comparações realizadas internamente a cada região, e para o conjunto do Estado.

<sup>71</sup> Nesta avaliação particular o MST foi adotado como proxy para REPRESENTANTES, porque os demais componentes deste grupo, embora com atuação relevante na fase do Delphi aplicado aos indicadores, não dispunham de conhecimentos específicos capazes de subsidiar avaliação de desempenho comparado, internamente às diferentes regiões. Pelo mesmo motivo os ESTUDIOSOS foram excluídos, restando apenas: Governo Federal (INCRA), Governo Estadual (EMATER) e REPRESENTANTES dos Agricultores assentados (MST).

<sup>72</sup> Ver RIO GRANDE DO SUL, 1994.

QUADRO 4 - Referências por ator (DMST1-I, DINC1-I, DEMA1-I), e desempenho médio em perspectiva regional (DSPG1-M) e estadual (DSPG2-M), face diferenciação ambiental estabelecida a partir de regionalização adotada neste trabalho (Região) e zoneamento (MRAECO) agroecológico econômico do Estado do Rio Grande do Sul (\*).

Região	MRAECO	Unidade	DMST1-I	DINC1-I	DEMA1-I	SDPG1_M	DSPG2_M
Pioneira (R1)	R5A	A17	100	50	33	50	50
	R5A	A18	100	100	50	75	60
	R5A	A32	100	33	33	43	43
	R5B	A5	100	50	25	43	43
	R5B	A6	100	50	33	50	50
	R5C	A19	100	50	33	50	50
	R5C	A7	100	50	25	43	38
	R5E	A23	50	25	100	43	38
	R5E	A25	50	33	100	50	38
	R5E	A28	50	33	100	50	38
	R7B	A69	100	100	50	75	75
	R8	A29	33	20	100	33	33
	R8	A30	33	50	100	50	43
Contraste (R2)	R1A	A87	100	50	50	60	50
	R1B	A66	100	100	100	100	75
Expansão (R3)	R10B	A48	50	100	50	60	43
	R10B	A55	17	25	100	27	27
	R11	A70	50	100	50	60	50
	R12	A91	100	100	50	75	60

(\*) DSPG1\_M = média, para o conjunto dos atores, em avaliação realizada internamente a cada região; DSPG2\_M = média, para o conjunto de atores, para o Estado como um todo. Observe que algumas unidades referência de sucesso (A25, A28, A30) regional (escore médio igual ou superior a 50%) perdem esta condição (que decorre de sua adaptação à particularidades do ambiente) quando avaliadas desde uma perspectiva global.

(\*) Os valores numéricos no interior do Quadro 4 indicam o escore relativo atribuído a cada unidade, desde a perspectiva dos atores.

Fonte: Cálculos do autor com base em dados de Pesquisa de Campo.

Observa-se que apenas o assentamento 30 de Maio (A66, município de Charqueadas) é considerado modelo de sucesso por todos os atores, reforçando hipótese de ausência de cooperação, na busca individual pela expansão de diferentes perfis. Por outro lado, se a concordância dos atores quanto à situação modelar observada no assentamento 30 de Maio (A66), indica extensão das ações cooperadas (desde a microrregião R1B) para todo Estado, este fato seria revelador de metas inadequadas<sup>73</sup>.

<sup>73</sup> O assentamento 30 de Maio situa-se a menos de 50 Km de Porto Alegre, onde é apoiado por diferentes interlocutores sociais, possuindo facilidades de comercialização e outras especificidades que o tornam singular (ver MELGAREJO, 1997). Adoção deste modelo como meta uniforme, para os diferentes ambientes, implicaria frustração e desestímulo a grande parte dos envolvidos pois, em termos práticos, suas peculiaridades não podem ser estendidas à grande maioria das microrregiões.

As concordâncias parciais entre INCRA e MST, para as microrregiões<sup>74</sup> R5A (observadas em A18 - Natalino Fase II, no município de Pontão; sede da COOPTAR), R7B (no assentamento A69 - 29 de Outubro, em Trindade do Sul; sede da COPATRISUL) e R12 (relativo ao assentamento A91, Lagoa do Junco, em Tapes, sede da COPAT), refletem a importância que estes atores atribuem às organizações formais (Cooperativas de Produção Agropecuária - CPAs) de caráter coletivo<sup>75</sup>. Destaque-se o fato da EMATER apontar como referências de sucesso unidades não alinhadas ao MST, onde predominam explorações individuais típicas da pequena produção (assentamentos A23, Seival e A25 - Corticeira, em Cruz Alta - microrregião R5E).

Examinando os 9 assentamentos mais “bem sucedidos” (A17, A18, A6, A19, A69, A87, A66, A70, A91)<sup>76</sup>, na percepção média dos atores (DSPG1-M e DSPG2-M), observa-se disponibilidade de referências ajustadas, embora parcialmente, às particularidades da maior parte (11 em 15) dos ambientes expressos através das regiões agroecológicas e econômicas aqui consideradas. Da mesma forma, é possível afirmar que em 73% (11 em 15) daquelas microrregiões, os atores buscam induzir os assentados à reprodução de modelos e formas de estruturação contraditórias<sup>77</sup> entre si. Este fato evidencia inconsistência entre as fontes. Esta inconsistência é geradora de sinergia negativa, que compromete o poder persuasivo das recomendações propostas pelos diferentes atores.

Análise de correlação (QUADRO 5) envolvendo ordenamentos propostos para as 13 unidades destacadas como desempenho superior no QUADRO 4 (DSPG\_1M) reforça estes resultados<sup>78</sup>, evidenciando que as avaliações condicionadas à perspectiva de cada ator (DMST1\_I, DINC1\_I e DEMA1\_I) não se assemelham. Observa-se, também, que as avaliações médias, obtidas em cortes regionais (DSPG1\_M) e para o total do Estado (DSPG\_2), não se distinguem.

---

<sup>74</sup> Para descrição das microrregiões, ver RIO GRANDE DO SUL, 1994.

<sup>75</sup> Para embasamento de discussões neste sentido sugerimos exame de abordagens apresentadas em MST, 1993 e 1995; CONCRAB, 1995, 1995-b e 1998; ANDRADE et al., 1989; CERIOLI, 1993; CASTELLS e PAULOLO, 1995; NAVARRO, 1995; CAZELLA, 1992; ZIMMERMANN, 1989; MORAIS, 1986; COCEARGS, 1997 e CARVALHO, 1998 e 1999.

<sup>76</sup> Assentamentos Encruzilhada Natalino Fase I (A17); Encruzilhada Natalino Fase II (A18), Natalino Fase III (A19) no município de Pontão; Brilhante (A6) em Ronda Alta; 29 de Outubro (A69) em Trindade do Sul, Capela (A87) em Nossa Nova Santa Rita; 30 de Maio (A66) em Charqueadas, Conquista da Liberdade (A70) em Piratini; Lagoa do Junco (A91) em Tapes.

<sup>77</sup> Observe que ação cooperada, de forma completa, com todos os atores buscando reproduzir um mesmo conjunto de práticas/modelo de assentamentos, existe apenas em R1B, enquanto que, de forma parcial (envolvendo INCRA e MST), ocorre em R5A, R7B e R12.

<sup>78</sup> Lembremos, para facilidade de interpretação do Quadro 5, que a correlação de ordem de SPEARMAN avalia simplesmente a proporção de concordância para dois ordenamentos (portanto se assemelha a correlação linear de PEARSON, embora trate de posições ordenadas), enquanto as correlações Tau de Kendall e Gamma representam probabilidades. O primeiro caso (Tau) avalia diferença entre a probabilidade de que os dados de duas ordens apresentem a mesma hierarquia, contra a probabilidade de que as hierarquias sejam distintas. A correlação Gamma examina o mesmo conteúdo, em termos de diferenças de probabilidade, descontando efeitos de valores iguais. O nível de significância ( $p$ -level) informa a probabilidade de erro envolvida na aceitação da hipótese de igualdade entre os ordenamentos, para cada caso.



Este fato sugere que as opiniões dos atores, reveladas nestes dados, indicam indiferença<sup>79</sup> no sentido de trabalhar com ordenamentos de desempenho (médios) estabelecidos internamente a cada região (DSPG\_1M), ou para o total do Estado (DSPG\_2M).

QUADRO 5 - Correlações de ordem para assentamentos avaliados como de desempenho superior.

UNIDADES DE DESEMPENHO SUPERIOR (DG1_M = DG131_M)										
Descritores	N	Correlação Gamma			Correlação Tau de Kendall			Correlação de Ordem, Spearman		
		Gamma	Z	p-level	Tau	Z	p-level	R	T(N-2)	p-level
DSPG1_M & DSPG2_M	13,00	0,88	3,39	0,00	0,71	3,39	0,00	0,79	4,25	0,00
DSPG1_M & DINC1_I	13,00	1,00	3,67	0,00	0,77	3,67	0,00	0,86	5,48	0,00
DSPG1_M & DINC1_I	13,00	0,61	1,81	0,07	0,38	1,81	0,07	0,41	1,47	0,17
DSPG1_M & DEMA1_I	13,00	0,20	0,77	0,44	0,16	0,77	0,44	0,16	0,52	0,61
DMST1_I & DINC1_I	13,00	0,38	1,19	0,23	0,25	1,19	0,23	0,28	0,98	0,35
DMST1_I & DEMA1_I	13,00	-0,87	-2,64	0,01	-0,55	-2,64	0,01	-0,59	-2,43	0,03
DINC1_I & DEMA1_I	13,00	-0,10	-0,36	0,72	-0,08	-0,36	0,72	-0,13	-0,44	0,67

Fonte: Cálculos do autor com base em dados de Pesquisa de Campo.

O QUADRO 5 também revela que as apreciações médias não retratam<sup>80</sup> a perspectiva da EMATER (DEMA1\_I), embora possam ser utilizadas para representar ordenamentos propostos pelo INCRA (DINC1\_I) ou, com menor segurança, pelo MST (DMST1\_I)<sup>81</sup>. A impossibilidade de trabalhar com apenas um destes ordenamentos, e ao mesmo tempo, atender a perspectiva dos diferentes atores, reforça necessidade de métrica alternativa, que incorpore suas diferentes perspectivas.

Medidas de eficiência obtidas em modelo DEA/VRS/O/S (QUADRO 6) atendem este requisito. Ao adotar aquela metodologia, como indicadores de produtos utilizamos os valores

<sup>79</sup> Por este motivo, e dada a maior acuidade das avaliações realizadas em cortes regionalizados, utilizamos a primeira abordagem (DSPMG\_1M) nas análises posteriores.

<sup>80</sup> A estatística Gamma mostra que a diferença das probabilidades de concordância e discordância, entre ordenamentos propostos pela EMATER (DEMA1\_I) e pela média dos atores (DSPG1\_M), é de 20%. A margem de erro envolvida na aceitação de semelhança entre eles é de 44%.

<sup>81</sup> A aparente contradição nas estatísticas Gamma e Tau, para EMATER e MST, decorre da construção dos testes que, avaliando diferenças de probabilidade em relações praticamente opostas, identificam a probabilidade de discordância. Assim, a correlação Gamma informa que a probabilidade dos ordenamentos propostos por MST e EMATER serem diferentes supera em 87% a probabilidade de serem iguais. O Tau de Kendall, afetado pelos escores coincidentes, estima esta diferença de probabilidades em 55% (a favor de ranks distintos). Ambos os testes apresentam margem de erro de 1%, sendo confirmados pelo R de Spearman, que também aponta ranks negativa e significativamente correlacionados.

brutos<sup>82</sup> da produção pecuária (VBPP), da produção agrícola (VBPA) e da produção de sementes (VBPS); o percentual de famílias com alimentação adequada<sup>83</sup> (FALMNTOK), o percentual de famílias com moradias adequadas<sup>84</sup> (FCSAOK) e a proporção de crianças em idade escolar, com acesso à escola (ALUNOS). Como indicadores de insumos adotamos a disponibilidade de mão-de-obra (FAMÍLIAS), a área agricultável (HAAGR), os créditos de investimento recebidos de parte do INCRA (CREDINV) e, como descritores de perfil tecnológico, indicador de potência, em termos de tração mecânica (o número de HP) para disponibilidade de tratores (HPT), por família, e do número de juntas de boi, para tração animal (JTABOI), por família. Para evitar distorções decorrentes das unidades de medida, e assegurar que os graus de ineficiência constatados representem discrepâncias proporcionais, para as múltiplas dimensões consideradas na análise, os indicadores foram relativizados em função do máximo observado em cada caso. Para detalhes sobre estas e outras variáveis utilizadas neste estudo, ver Anexo 5.

QUADRO 6 - Escores (médios) de eficiência relativa multidimensional não-paramétrica, para 90 assentamentos de reforma agrária, no Rio Grande do Sul.

Escores (*)	MÉDIA	MEDIANA	MODA	F-Moda	Centil25	CV
O-M1	137	108	100	41	100	0,45
P-M1	119	100	100	47	100	0,31
O-M2	135	108	100	41	100	0,37
P-M2	104	100	100	69	100	0,11
O-M1	82	92	100	41	60	0,27
O-M2	82	92	100	41	63	0,27

(\*) O quadro apresenta resultados obtidos para dois modelos, que se distinguem apenas pela inclusão da variável ALUNOS (ausente no modelo 1). Informa sobre possibilidade de expansão equi-proporcional na produção (P-M1, P-M2) e sobre possibilidade de ganhos adicionais que, somados aos primeiros, definem a discrepância total,  $\Delta^1$ , entre uma realidade onde se observam ineficiências, e sua projeção em direção à fronteira eficiente (O-M1, O-M2)<sup>85</sup>.

Fonte: Cálculos do autor com base em dados de Pesquisa de Campo.

<sup>82</sup> Obtidos com base na ponderação dos volumes produzidos (média trienal), ponderados com base nos preços médios mensais, considerando proporção média comercializada a cada mês. Produtos destinados ao autoconsumo foram avaliados a preços de mercado. As sementes de hortaliças foram consideradas à parte dada sua condição particular (atividade específica da região de expansão – R3).

<sup>83</sup> Estimativa realizada por extensionistas da EMATER considerando aspectos qualitativos (presença dos quatro grupos alimentares nas refeições cotidianas) e quantitativos (suprimentos nutricionais compatíveis com padrão FAO/OMS).

<sup>84</sup> Considerando disponibilidade de energia elétrica e água para consumo.

<sup>85</sup> Lembramos que o ganho total corresponde a máxima discrepância  $\Delta^1 = \mathbf{u}^1 \mathbf{s}^1 + \mathbf{v}^1 \mathbf{e}^1 = \mu^1 (\hat{Y}_j - Y_j) + \nu^1 (X_j - \hat{X}_j) = \mu^1 (\rho Y_j + \delta_s^j) + \nu^1 (\gamma X_j + \delta_e^j)$ , onde  $\mu^1 (\rho Y_j + \delta_s^j)$  mede possibilidades de ampliação na performance associada à adoção de práticas que permitam melhor aproveitamento de capacidades produtivas (projeção orientada para produção), sendo que  $\rho$  mede expansão equi-proporcional e  $\delta$  mede possibilidade de ganhos adicionais. Para detalhes, ver Anexo 3.

Estes resultados demonstram indiferença entre modelos com inclusão (M2) ou ausência (M1) da variável ALUNOS, indicando que a mesma possui escasso poder discriminatório e justificando adoção da formulação mais simples (M1<sup>86</sup>). Neste sentido, adotamos M1<sup>87</sup>, trabalhando com escore de ineficiência que mede possibilidade de expansão global, nos resultados obtidos com o recurso disponível em cada assentamento (O\_M1).

Análise de correlação para ordenamentos estabelecidos com base em critérios de desempenho (subjutivo) e análises de eficiência relativa (QUADRO 7) revelaram discordâncias, particularmente fortes no grupo de performance superior, GO131. Este resultado indica que as apreciações dos atores não guardam relação com o uso eficiente dos recursos sugerindo que suas metas comprometem o sucesso do programa de Reforma Agrária, ameaçando o futuro das famílias assentadas.

As exceções ocorrem no que respeita à visão do INCRA, para o conjunto de assentamentos, e para as categorias não eficientes<sup>88</sup> (Grupos GO132 e GO133).

QUADRO 7 - Relacionamento entre avaliações de performance com base em critérios de desempenho subjutivo e de eficiência técnica (não-paramétrica, multidimensional), em abordagem estratificada por Grupos de performance.

Indicadores de Performance	Comparação de Indicadores	Grupo 1 (GO131)				Grupo 3 (GO133)			
		N	Gamma	Z	p-level	N	Gamma	Z	p-level
(DSPG1_M)	DSPG1_M & O_M1	44	-0,10	-0,34	0,73	26	0,27	1,86	0,06
MST	DMST1_I & O_M1	44	-0,15	-0,49	0,62	26	0,09	0,56	0,57
INCRA	DINC1_I & O_M1	44	-0,26	-0,81	0,42	26	0,03	0,21	0,83
EMATER	DEMA1_I & O_M1	44	0,11	0,40	0,69	26	0,43	2,82	0,00

Indicadores de Performance	Comparação de Indicadores	Todos os Grupos				Grupo 2+3 (GO132 e GO133)			
		N	Gamma	Z	p-level	N	Gamma	Z	p-level
(DSPG1_M)	DSPG1_M & O_M1	90	0,12	1,41	0,16	46	0,32	3,07	0,00
MST	DMST1_I & O_M1	90	0,06	0,67	0,50	46	0,18	1,61	0,11
INCRA	DINC1_I & O_M1	90	0,26	2,98	0,00	46	0,25	2,29	0,02
EMATER	DEMA1_I & O_M1	90	-0,03	-0,36	0,72	46	0,33	2,93	0,00

<sup>86</sup> Neste modelo buscamos atividades que maximizem resultados expressos pela combinação entre VBPP, VBPA, VBPS, FALMNTOK e FCSAOK, utilizando combinações de recursos definidos em HAAGR, FAMÍLIAS, CREDINV, HPT e JTABOI. Portanto o modelo expressa a situação das famílias, em termos econômicos e sociais como resultante de combinações dos recursos terra, trabalho, capital e tecnologia (todos indicadores expressos em termos relativos ao máximo observado).

<sup>87</sup> Tratando-se de medidas de ineficiência relativa ( $O-M1 = 1 + \text{resultado possível} - \text{resultado atual}$ ;  $P-M1 = \text{máximo crescimento equi-proporcional possível}$ ), os escores DEA apresentam correlação inversa com a performance das unidades. Para leitura direta, em termos da proporção alcançada face resultados possíveis, os escores foram invertidos para todas as unidades ( $O\_M1 = 100/O\_M1$ ). Nas análises subsequentes utilizamos este vetor (**O\_M1**).

<sup>88</sup> Indicando que os assentamentos rejeitados como modelo de sucesso (fato percebido com menor clareza de parte do MST) constituem unidades ameaçadas pelo uso de práticas ineficientes.

(\*) O grupo de performance intermediária (GO132) é formado por aquelas unidades que apresentam graus de ineficiência a  $\pm 0,5$  desvio padrão da média, constituindo elemento de separação entre as classes eficiente (GO131) e de maior ineficiência (GO133).

Fonte: Cálculos do autor com base em dados de Pesquisa de Campo.

Examinado as mesmas informações em corte regionalizado (QUADRO 8) constatamos que a semelhança de ordenamentos, para unidades não eficientes, se concentra nos assentamentos da região Pioneira. Nesta região, as matrizes produtivas são bem definidas e ajustadas ao ambiente (onde, historicamente, predominam unidades familiares de produção), o que permite estabelecer quadro de comparação (condição inexistente nas áreas de Contraste (R2) e Expansão (R3)) e facilita a identificação de performances inadequadas. Observa-se, também, que os julgamentos efetuados pelo MST são mais consistentes com o rank obtido por graus de ineficiência do que os julgamentos emitidos pela EMATER, sugerindo maior clareza de percepção do primeiro ator quanto às dificuldades que se impõem ao desenvolvimento das famílias incluídas no grupo de performance inferior.

QUADRO 8 - Relacionamento entre avaliações de performance com base em critérios de desempenho subjetivo e de eficiência técnica, em abordagem estratificada por grupos de performance e cortes regionais.

Gamma Correlations (prevf-f.sta)		UNIDADES EFICIENTES											
Indicadores de Performance	Comparação de Indicadores	GRUPO 1 (GO131) - R1				GRUPO 1 (GO131) - R2				GRUPO 1 (GO131) - R3			
		N	Gamma	Z	p-level	N	Gamma	Z	p-level	N	Gamma	Z	p-level
DSPG1_M	DSPG1_M & O_M1	18	-0,15	-0,42	0,67	9	-0,43	-0,67	0,50	17	-	-	-
MST	DMST1_I & O_M1	18	-0,03	-0,09	0,93	9	-0,67	-0,95	0,34	17	-	-	-
INCRA	DINC1_I & O_M1	18	-0,16	-0,44	0,66	9	-0,67	-0,99	0,32	17	-	-	-
EMATER	DEMA1_I & O_M1	18	-0,20	-0,54	0,59	9	0,43	0,71	0,47	17	-	-	-
		UNIDADES NÃO EFICIENTES											
Indicadores de Performance	Comparação de Indicadores	GO132+GO133 - Pioneira (R1)				GO132+GO133 - Contraste (R2)				GO132+GO133 - Expansão			
		N	Gamma	Z	p-level	N	Gamma	Z	p-level	N	Gamma	Z	p-level
DSPG1_M	DSPG1_M & O_M1	19	0,47	2,65	0,01	10	0,33	1,30	0,19	17	0,08	0,43	0,67
MST	DMST1_I & O_M1	19	0,33	1,78	0,08	10	-0,05	-0,19	0,85	17	0,17	0,87	0,39
INCRA	DINC1_I & O_M1	19	0,54	2,97	0,00	10	0,33	1,25	0,21	17	-0,04	-0,18	0,86
EMATER	DEMA1_I & O_M1	19	0,24	1,31	0,19	10	0,44	1,60	0,11	17	0,13	0,63	0,53

Fonte: Cálculos do autor com base em dados de Pesquisa de Campo.

No que respeita às unidades eficientes (GO131), os sinais negativos das estatísticas Gamma informam que, para R1 e R2, a probabilidade dos ordenamentos estabelecidos a partir da perspectiva dos atores serem diferentes do rank construído por ineficiência é maior do que a probabilidade de serem iguais, reiterando conclusões anteriores.

Sobre a região de Expansão (R3) os elementos disponíveis não permitiram estabelecer julgamentos.

Estes resultados sugerem que a eficiência no uso dos recursos pouco ou nada interfere nos julgamentos efetuados pelos atores, quando estes decidem sobre perfis a serem multiplicados, em qualquer ambiente. Revelam, adicionalmente, que os critérios em uso induzem multiplicação de unidades ineficientes, ou de perfil inadequado às características do meio.

A importância deste resultado determina necessidade de avaliação mais acurada das referências propriamente ditas, consideradas desde a perspectiva de cada ator (DMST131, DINC131, DEMA131), face a opinião média do conjunto de atores (DG131\_M) e à eficiência com que são utilizados os recursos disponíveis, para cada ambiente (GO131). O QUADRO 9 ilustra estes pontos.

QUADRO 9 - Distribuição regional dos assentamentos avaliados como eficientes (GO131) e interpretados como de desempenho superior, na opinião média (DG131\_M) e na visão particular de cada um dos atores (DMST131; DINC131; DEMA131).

Unidades de desempenho superior, na percepção subjetiva dos atores e face avaliação de eficiência técnica relativa (Modelo 1 - VRS/O/S)										Referências COOP -> EF	% Não Eficientes		
Região	MRAECO	Código	Assentamento	Município	MST	INCR	EMATER	MÉDIA	GOM13		MRAECO	Região	
R1	R5A	A89	São Domingos	Garruchos	DMST131	DINC132	DEMA131	DG132_M	GO133		100%	57%	
		A18	Natalino F. II	Pontão	DMST131	DINC131	DEMA131	DG131_M	GO131	COOP->EF	67%		
		A17	Encr. Natalino F. I	Pontão	DMST131	DINC131	DEMA132	DG131_M	GO132				
	A32	Encr. Natalino F. IV	Pontão	DMST131	DINC132	DEMA132	DG132_M	GO133					
	R5B	A10	Nova Ronda Alta	Ronda Alta	DMST131	DINC132	DEMA133	DG132_M	GO131	REF. EFIC.			
		A89	15 de Novembro	Ronda Alta	DMST131	DINC132	DEMA133	DG132_M	GO131				
		A9	3 de Outubro	Ronda Alta	DMST131	DINC132	DEMA133	DG132_M	GO131	REF. EFIC.	20%		
	R5C	A6	Brihante	Ronda Alta	DMST131	DINC131	DEMA132	DG131_M	GO131				
		A5	Macallo	Ronda Alta	DMST131	DINC131	DEMA132	DG132_M	GO132				
	R5D	A7	Cernapa I	Rondinha	DMST131	DINC131	DEMA132	DG132_M2	GO131	REF. EFIC.	75%		
		A19	Natalino F. III	Coqueiros do Sul	DMST131	DINC131	DEMA132	DG131_M	GO132				
	R5E	A2	Capão Bonito	Saíto do Jacuí	DMST132	DINC133	DEMA133	DG132_M	GO131		33%		
		A83	Liberdade Camponesa	Não Me Toque	DMST132	DINC132	DEMA132	DG132_M	GO131				
		A31	Chácara dos Miúdos	Tupanciretã	DMST133	DINC133	DEMA133	DG133_M	GO131				
		A33	São Sebastião	Quevedos	DMST132	DINC133	DEMA133	DG133_M	GO131	REF. EFIC.	56%		
		A34	Ramada II	Júlio de Castilhos	DMST132	DINC132	DEMA132	DG132_M	GO131	REF. EFIC.			
		A3	Nossa Senhora de Aparecida	Tupanciretã	DMST133	DINC132	DEMA133	DG133_M	GO131				
		A25	Corticeira	Cruz Alta	DMST131	DINC132	DEMA131	DG131_M	GO132				
		A28	Ramada I	Júlio de Castilhos	DMST131	DINC132	DEMA131	DG131_M	GO132				
		A23	Seival	Cruz Alta	DMST131	DINC132	DEMA131	DG132_M	GO132				
		A4	Cernapa II	Três Palmeiras	DMST133	DINC132	DEMA133	DG133_M	GO131	REF. EFIC.			
	R7B	A69	29 de Outubro	Trindade do Sul	DMST131	DINC131	DEMA131	DG131_M	GO131	COOP->EF	0%		
	R7C	A81	Novo Gramado	Gramado dos Loureiros	DMST132	DINC133	DEMA133	DG133_M	GO131				
		A13	Santo Isidoro	Erval Seco	DMST132	DINC132	DEMA132	DG132_M	GO131	REF. EFIC.	0%		
	R8	A63	Novo São Miguel	São Miguel das Missões	DMST132	DINC132	DEMA131	DG132_M	GO131	REF. EFIC.	75%		
		A90	Rondinha	Jóia	DMST132	DINC132	DEMA132	DG132_M	GO131				
		A30	Fazenda da Barra	São Miguel das Missões	DMST132	DINC131	DEMA131	DG131_M	GO132				
		A29	Santa Helena (Barra)	São Miguel das Missões	DMST132	DINC133	DEMA131	DG132_M	GO133				
	R2	R1A	A71	São José	Capela de Santana	DMST132	DINC133	DEMA132	DG132_M	GO131			75%
			A87	Capela	Nova Santa Rita	DMST131	DINC131	DEMA131	DG131_M	GO133			
R1B		A16	Tempo Novo	Taquari	DMST132	DINC132	DEMA132	DG132_M	GO131	REF. EFIC.	58%		
		A43	Fazenda Santa Tereza	Butiá	DMST133	DINC133	DEMA132	DG133_M	GO131	REF. EFIC.			
		A66	30 de Maio	Charqueadas	DMST131	DINC131	DEMA131	DG131_M	GO131	COOP->EF		33%	
		A76	Conquista Nonoaiense	Eldorado do Sul	DMST132	DINC133	DEMA133	DG132_M	GO131	REF. EFIC.			
		A78	Integração Gaúcha	Eldorado do Sul	DMST132	DINC132	DEMA132	DG132_M	GO131	REF. EFIC.			
		A75	19 de Setembro	Guaíba	DMST132	DINC132	DEMA133	DG132_M	GO131				
		A15	Padre Josimo	Eldorado do Sul	DMST132	DINC131	DEMA132	DG132_M	GO132				
		A36	Nova estrela	Vacaria	DMST133	DINC133	DEMA133	DG133_M	GO131	REF. EFIC.			
R3B	A38	Nova Esmeralda	Esmeralda	DMST133	DINC133	DEMA133	DG133_M	GO131		50%			
	A79	Novo Guabiju	Guabiju	DMST131	DINC132	DEMA132	DG132_M	GO132					
R3	R10B	A48	Conquista de Fronteira	Huilha Negra	DMST131	DINC131	DEMA131	DG131_M	GO131	COOP->EF	50%		
		A50	Boa Amizade	Huilha Negra	DMST132	DINC132	DEMA131	DG132_M	GO131	REF. EFIC.			
		A52	Conquista do Arvoredo	Huilha Negra	DMST132	DINC133	DEMA132	DG132_M	GO131				
		A55	Nossa Senhora de Aparecida	Candiota	DMST133	DINC132	DEMA131	DG132_M	GO131	REF. EFIC.			
		A56	São Miguel	Candiota	DMST133	DINC132	DEMA132	DG132_M	GO131	REF. EFIC.			
		A57	Conquista da Vitória	Bagé	DMST131	DINC132	DEMA132	DG132_M	GO131	REF. EFIC.			
		A58	Nova Vitória	Candiota	DMST132	DINC132	DEMA132	DG132_M	GO131	REF. EFIC.		45%	
		A59	Vitória de São João	Huilha Negra	DMST132	DINC132	DEMA133	DG132_M	GO131	REF. EFIC.			
		A60	Nascô Uma Esperança	Huilha Negra	DMST131	DINC131	DEMA132	DG132_M	GO131				
		A65	Missões Alto Uruguai	Huilha Negra	DMST132	DINC132	DEMA132	DG132_M	GO131				
	A73	Vitória Rodeiense	Santana do Livramento	DMST133	DINC133	DEMA133	DG133_M	GO131					
	A80	Santo Antônio	Huilha Negra	DMST133	DINC132	DEMA133	DG133_M	GO131	REF. EFIC.				
	A49	Nova União	Huilha Negra	DMST131	DINC132	DEMA132	DG132_M	GO132					
	R11	A67	Liberdade Para o Futuro	Santana do Livramento	DMST133	DINC131	DEMA132	DG132_M	GO133			75%	
A41		Boa Fé	Canguçu	DMST132	DINC132	DEMA133	DG132_M	GO131					
A42		Colônia São Pedro	Canguçu	DMST132	DINC132	DEMA132	DG132_M	GO131					
A70		Conquista da Liberdade	Piratini	DMST131	DINC131	DEMA131	DG131_M	GO133					
	A44	Recanto da Natureza	Sentinelha do Sul	DMST132	DINC132	DEMA133	DG132_M	GO131					

Fonte: Cálculos do autor com base em dados de Pesquisa de Campo.

Observa-se que, onde se verifica convergência (cooperação) dos atores, sobre os mesmos modelos, a condição eficiente é a regra<sup>89</sup>. Nas microrregiões onde isto ocorre, a proporção de unidades não eficientes é significativamente menor que as médias regionais e estadual<sup>90</sup>. As exceções correspondem a casos particulares (A87, Capela e A70, Conquista da Liberdade), cuja excepcionalidade é justificada pela presença de sub-grupos de agricultores coletivizados<sup>91</sup>, condição atípica em termos do conjunto<sup>92</sup>. Na microrregião R5A particularidades semelhantes, observadas no assentamento de referência (A18, Natalino Fase II<sup>93</sup>) também justificam a aparente contradição. Em todos os casos observamos que, em ambientes onde a maior parte dos agricultores assentados operam em caráter individual, atividades e práticas desenvolvidas coletivamente apresentam escassa replicabilidade.

O QUADRO 9 evidencia que, em ambientes onde os atores cooperam, a proporção adicional de unidades eficientes, em relação à média, oscila desde um mínimo de 10% (R10B) na região de Expansão até um máximo de 133% (R7B) na região Pioneira, passando por 60% (R1B) na região de Transição<sup>94</sup>.

Constata-se resultado oposto naquelas regiões onde os atores convergem para modelos ineficientes ou inadequados ao ambiente (casos de A18, A87 e A70).

Centrando atenção (QUADRO 10) sobre os assentamentos integrantes dos grupos extremos (G0131 e G0133), constata-se existência de perfis diferenciados no que respeita aos indicadores ambientais e organizacionais, que lhe são condicionantes. Assentamentos de performance inferior (G0133) são maiores em termos de área total e número de famílias (LOTES), apresentando maior número de pessoas vivendo em cada lote (PESS\_L) e maior número de lotes

---

<sup>89</sup> COOPERAÇÃO → EFICIÊNCIA.

<sup>90</sup> 54% dos assentamentos avaliados demonstraram-se tecnicamente eficientes.

<sup>91</sup> Avaliando a totalidade dos lotes (como uma entidade), os modelos DEA são afetados por condições de diferenciação interna, onde a presença de subgrupos ineficientes impede que o conjunto se mostre eficiente.

<sup>92</sup> Presentes (em diferentes graus) em todas as unidades eficientes referidas como modelo de sucesso, os coletivos se mostram estreitamente associados aos objetivos dos atores e à condição eficiente.

<sup>93</sup> Unidade onde todas as atividades são coletivas, a produção é verticalizada através de agroindústria própria, e de onde provém algumas das mais expressivas lideranças regionais e nacionais do MST.

<sup>94</sup> Invertendo as proporções que no Quadro 9 referem-se aos não eficientes, temos, para R3, R1 e R2, respectivamente, que, nas MRAECO R10B, R7B e R1B, onde há cooperação, os ganhos são da ordem de **10%** = (55%-50%)÷50%; **133%** = (100%-43%)÷43% e **60%** = (67%-42%)÷42%. Em R12 os ganhos são de **50%** [(75%-50%)÷50%].

administrados por agricultores analfabetos (ANALF)<sup>95</sup>. Neste grupo também é maior o número de famílias trabalhando de forma isolada (FINDVL) ou atuando em cooperação restrita à própria família (FGRFAM). Embora o tamanho médio dos lotes (HAT\_L) apresente relativa uniformidade, os assentamentos de performance superior (GO131) possuem menor dotação de área agricultável (HAGR\_L), sugerindo que ocupam terras de qualidade superior.

Esta hipótese é fortalecida pela maior disponibilidade relativa de solos aptos à exploração intensiva com culturas anuais (Classes agrônômicas I,II e III, representada por CS%1A3). Para este mesmo indicador os assentamentos de performance inferior (GO133) vivenciam situação desvantajosa (45% do total, contra 62% na classe GO131). Esta condição é reforçada no que respeita à presença de classes de solo inadequadas à exploração intensiva com culturas anuais (CS5A8). A proporção destes solos (23,2%), nas unidades de performance inferior, é quase o dobro daquela verificada no grupo bem sucedido (12,8%). Para este indicador a mediana informa que 50% das famílias do terceiro grupo possuem, no mínimo, 12,5% da área total nesta condição (que no primeiro grupo limita-se a 2,5%).

QUADRO 10 - Padrões observados para alguns indicadores ambientais e organizacionais, em diferentes classes de assentamentos ordenados por performance (eficiência relativa multidimensional – DEA-VRS/O/S).

Indicadores Considerados	CLASSE GO131		CLASSE GO132		CLASSE GO133		TOTAL	
	Média	Mediana	Média	Mediana	Média	Mediana	Média	Mediana
HATOTAL	583,18	404,50	908,90	866,00	1.084,28	734,15	800,32	565,95
LOTES	31,59	19,50	46,60	36,50	51,12	38,00	40,57	28,50
HAT_L	20,12	20,07	19,76	19,43	23,10	21,32	20,90	20,17
HAGR_L	14,01	11,60	16,56	15,89	16,63	16,39	15,33	14,88
CS%1A3	62,25	77,50	71,00	70,00	45,70	60,00	59,41	70,00
CS%5 <sup>A</sup> 8	12,86	2,50	16,10	10,00	23,24	12,50	16,58	10,00
PESS_L	3,89	3,69	4,62	4,43	4,47	4,84	4,22	4,02
FINDIVL	8,93	3,00	14,70	6,00	13,50	3,50	11,53	3,00
FGRLFAM	5,36	1,00	20,65	14,00	18,69	10,00	12,61	5,00
ANALF	4,84	3,00	10,50	3,50	6,46	5,50	6,57	3,00
%EPAJ	29,66	0,00	36,05	20,50	17,12	0,00	27,46	0,00
F%KPROP	17,1	0,50	15,24	7,40	8,38	7,50	14,17	5,00

<sup>95</sup> Entretanto, em termos proporcionais ao número de lotes, temos **15%** (4,84÷31,69) para GO131, contra **13%** (6,46÷51,12) para GO133.

Observação: A classe GO132 compreende assentamentos situados em intervalo construído a meio desvio padrão da média, constituindo grupo de contraste entre as classes de performance superior (GO131) e inferior (GO133). Como base para construção das classes foram utilizados escores DEA-VRS/O/S.

Fonte: Cálculos do autor com base em dados de Pesquisa de Campo.

O QUADRO 10 também informa que, nas unidades bem sucedidas, é maior o percentual de famílias que chegaram aos lotes com conhecimentos anteriores ajustados às condições de clima e solo do local (%EPAJ)<sup>96</sup>, e com alguma dotação inicial de recursos de capital<sup>97</sup> próprio (F%KPROP).

Examinando estes e outros descritores, na busca de funções discriminantes capazes de prever possibilidade de sucesso de assentamentos constituídos em ambientes previamente conhecidos, obtivemos os resultados descritos a seguir.

QUADRO 11 - Aplicação de Análise Discriminante a 90 assentamentos utilizando indicadores ambientais e organizacionais como variáveis.

<b>Linhas: Classificações observadas</b>					
<b>Colunas: Previsões (classificações efetuadas pelo modelo)</b>					
Classes de Performance	Percentual Correto	GO131 (p=48,9%)	GO132 (p=22,2%)	GO133 (p=28,9%)	Número de Observações
GO131	93,18	41,00	2,00	1,00	44
GO132	55,00	8,00	11,00	1,00	20
GO133	92,31	1,00	1,00	24,00	26
Total	84,44	50,00	14,00	26,00	90

Fonte: Cálculos do autor com base em dados de Pesquisa de Campo.

O QUADRO 11 demonstra que o conhecimento de indicadores ambientais e organizacionais permitiu gerar funções capazes prever, com acurácia de 93%, a probabilidade de que assentamentos estabelecidos sob aquelas condicionantes venham a ser bem sucedidos (pertencerem à classe GO131<sup>98</sup>).

<sup>96</sup> Entretanto, a mediana informa que, em pelo menos em 50% dos assentamentos deste grupo, nenhuma das famílias apresentava este tipo de vantagem relativa, quando chegaram aos lotes. A situação é a mesma nos assentamentos de performance inferior, apresentando padrão distinto apenas no grupo intermediário.

<sup>97</sup> Implementos ou animais capazes de possibilitar diferenciação de perspectivas, no momento de “partida”.

<sup>98</sup> Destacamos que, partindo de condições homogêneas, a probabilidade de qualquer unidade pertencer a este grupo era estimada em 48,9%, indicando que a metodologia proposta revela-se instrumental para processos de diagnose e monitoramento, no que respeita ao desenvolvimento (sucesso), em assentamentos de Reforma Agrária.



A acurácia de previsões, para unidades de performance inferior (GO133), foi de 92%. A média global indica erros de previsão (fortemente afetados por assentamentos concentrados na faixa intermediária - GO132) em apenas 15,56% dos casos.

O fato destes resultados serem provenientes de dados empíricos, de natureza social e não sujeitos a controle experimental, permite considerar como satisfatórias<sup>99</sup> as margens de erro com que trabalhamos nestas previsões.

As funções de classificação que sustentam estes resultados estão descritas no QUADRO 12. Ali os valores internos representam coeficientes de funções lineares, que aplicadas às realizações observadas em cada assentamento, para cada um dos indicadores, determinam seu grau de semelhança com a unidade típica de cada categoria. Os escores resultantes, estimativas da probabilidade de que cada unidade pertença a cada categoria, estão apresentados no QUADRO 13.

QUADRO 12 - Funções de classificação (ADP), utilizando preditores ambientais e organizacionais.

<b>Variável de agrupamento: GOM13</b>			
Indicadores Ambientais e Organizacionais	GO131 (p=48,9%)	GO132 (p=22,2%)	GO133 (p=28,9%)
DR1	10,25	10,09	6,50
DR3	7,83	4,41	3,57
LOTES	-0,08	-0,06	0,02
HAT_L	0,19	0,12	0,22
HAGR_L	0,76	1,08	0,93
CS%IA3	0,12	0,12	0,09
CS%5A8	0,05	0,11	0,10
INAPHA	0,03	0,03	0,02
PMERCDOK	0,11	0,12	0,11
PRLCTO1	0,00	-0,01	-0,05
PPREF25	3,84	1,90	0,49
RTO25	-0,16	0,48	1,18
STRD25	7,59	6,21	8,32
PESS_L	5,14	5,99	6,67
ANALF	-0,14	-0,07	-0,28

<sup>99</sup> Testes adicionais ( $\chi^2$  e F) indicam que as raízes são significativas e que as classes não se superpõem. A margem de erro associada à probabilidade de que indivíduos classificados em algum dos grupos pertença, na realidade, a outro, foi estimada em 7% para o caso das classes 1 e 2, e zero para as demais combinações (classes 1 e 3 ou 2 e 3).

FINDIVL	0,02	0,00	-0,01
F%GRORG	-0,10	-0,10	-0,07
ORGMSTG	0,80	0,78	0,65
PRTCIPA	0,18	0,17	0,14
Constante	-56,12	-62,95	-54,38

Fonte: Cálculos do autor com base em dados de Pesquisa de Campo.

As variáveis explicativas indicam, respectivamente: aspectos físicos associados à diferenciação regional (DR1 = 1 quando o assentamento está estabelecido na região Pioneira, e zero caso contrário; DR3 = 1 quando o assentamento está estabelecido na região de expansão, e zero c.c.); número de LOTES, área total por lote (HAT\_L), área agricultável por lote (HAGR\_L), percentual da área em classes de solo I, II e III (CS%1A3); percentual da área em solos classes V, VI, VII e VIII (CS%5A8); área inaproveitável (INAPHA); condições de acesso a mercados (PMERCDOK), relacionamento positivo estabelecido entre assentados e ambiente (PRLCTO1<sup>100</sup>), e relacionamento negativo entre assentados e prefeitura (PPREF25<sup>101</sup>) e entre assentados e comunidade em torno (RTO25<sup>102</sup>).

Os demais indicadores correspondem às condições das estradas (STRD25<sup>103</sup>), número de pessoas por lote (PESS\_L), número de chefes de família analfabetos (ANALF), número de famílias operando em regime individual (FINDVL), percentual de famílias participando de grupos organizados; grau de organização segundo a percepção do MST (ORGMSTG) e grau de participação das famílias em demandas coletivas, também segundo apreciação do MST<sup>104</sup> (PRTCIPA).

Observa-se relação negativa entre o número de lotes (LOTES), o número de chefes de família analfabetos (ANALF), e relacionamento ruim com a comunidade (RTO25), e a possibilidade

<sup>100</sup> Este indicador retrata concordância dos técnicos quanto à validade do conceito ÓTIMO, como descritor do relacionamento observado entre assentados e (1) prefeitura (PRPREF1), (2) produtores familiares (PRUFPI) e (3) comércio local (PRCOML1). Utilizando operador de mínimo obtivemos PRLCTO1 = Mínimo (PRPREF1; PRUFPI; PRCOML1).

<sup>101</sup> PPREF25 é variável dummy, que assume valor unitário para aqueles casos onde a afirmativa de que o relacionamento entre os assentados e o prefeito é ruim, obteve concordância dos avaliadores em grau superior a 50% (o grau corresponde à pertinência com que o avaliador interpreta o conceito como verdadeiro).

<sup>102</sup> Variável binária que assume valor unitário quando há concordância dos técnicos no sentido de que o relacionamento dos assentados com Prefeitura, Comércio local e Agricultores tradicionais da região, pode ser definido como ruim, com segurança superior a 50%.

<sup>103</sup> Dummy que recebe valor unitário quando o percentual de estradas que servem o assentamento, consideradas de trafegabilidade ruim, superam 50% do total.

<sup>104</sup> ORGMSTG e PRTCIPA medem o inverso do grau com que a organização e a participação para conquista de cidadania são consideradas fracas. Respectivamente (1-PORFFRE) e (1-PCIDFRE) onde PORGFRE e PCIDFRE medem grau de concordância do MST quanto à validade da aplicação dos conceitos A organização é Fraca e A participação é Fraca, a cada grupo.

de que o assentamento venha a pertencer à classe de performance superior. Por outro lado, relacionamento interpretado como “bom” (PRLCTO1) apresentam efeito positivo para o grupo dos eficientes, e negativo para os demais, mostrando-se também coerente com expectativa teórica.

No caso das famílias organizadas em grupos (F%GRORG), o sinal negativo que aparentemente contraria evidências de resultados positivos associados à cooperação, pode ser explicado pela profusão de grupos sem conteúdo, criados com objetivo de responsabilização solidária para com recursos de crédito e outros interesses externos à comunidade dos

assentados<sup>105</sup>. O conteúdo positivo do conceito de organização, entendida como potencializadora do desenvolvimento, está representado pela variável ORGMSTG, que apresenta o comportamento esperado. O mesmo se dá para variável que descreve participação dos assentados na luta por ganhos de cidadania (PRTCIPA).

Entre os demais casos, chama atenção o sinal positivo associado a relacionamento ruim com a prefeitura (PPREF25), indicando que esta dificuldade aumentou a probabilidade de pertinência, dos assentamentos, às classes 1 e 2. Possivelmente este resultado decorre da maior participação daqueles assentados em articulações e pressões organizadas junto ao poder público estadual, de forma a compensar ausência de colaboração de parte da administração municipal (a exemplo de situação observada nos assentamentos dos municípios de Livramento e Jóia, nos últimos anos).

Sinais positivos relacionados a agricultores que trabalham em regime individual (FINDVL) e à presença de áreas inaproveitáveis (INAPHA), também contrariam a expectativa dos atores. Nestes casos é possível argumentar que o impacto destas variáveis é pequeno, e que os conceitos em que se apóiam as resistências às explorações individuais, carregam viés não respaldado pelas evidências empíricas<sup>106</sup>.

A discussão destes resultados exige que se retome informações contidas no QUADRO 11, lembrando que a maior concentração de erros de previsão (8 casos em 14) corresponde a assentamentos com características similares às unidades eficientes, porém classificados na faixa intermediária (GO132). No QUADRO 13 é possível verificar que estes assentamentos correspondem a Potreiro Bonito (A11), Natalino Fase I (A17), Santa Tecla (A27), Fazenda da Barra (A30), Macalli (A5), Novo Guabiju (A79), Nova União (A49) e 8 de Agosto (A64).

As probabilidades a posteriori<sup>107</sup>, de que A5, A27, A30 e A64 A49<sup>108</sup> pertençam ao grupo de eficiência superior, foram estimadas em 50%, 53%, 53%, 57% e 58%, respectivamente, contra probabilidades da ordem de 45%, 47%, 39%, 43% e 39%, para sua permanência no grupo 2. A pequena oscilação sugere que a margem de erro, decorrente de classificá-los no grupo 2, e não no grupo 1, é restrita, e pode ser explicada pela dispersão dos indicadores. Em outras palavras, estas unidades pertencem à região de transição entre as classes, de forma que, a rigor, poderiam ser

---

<sup>105</sup> Quando associados à obtenção de créditos que não são necessariamente aplicados ou administrados de forma negativa, estes grupos têm vida curta, e carregam elementos de ineficiência que refazem extensivos a outras áreas, conforme já identificado em estudos de BERGAMASCO (1989), CAZZELLA (1992), PAULILLO (1994 e 1996) e CARVALHO (1999), entre outros. Estes elementos se manifestam através do sinal negativo.

<sup>106</sup> Resultados semelhantes foram identificados por CAZZELLA, 1994; NAVARRO, 1995.

<sup>107</sup> Estabelecidas após conhecidas as médias dos indicadores utilizados na análise, para cada classe.

<sup>108</sup> Respectivamente: Macali (A5, em Ronda Alta); Santa Tecla (A27, em Jóia); Fazenda da Barra (A30, em São Miguel das Missões); 8 de Agosto (A64, em Hulha Negra) e Nova União (A49, em Hulha Negra).

classificadas nos dois grupos<sup>109</sup>.

Outros resultados aparentemente distoantes se explicam de forma similar<sup>110</sup>.

As demais classificações, identificadas como incorretas após conhecidas as probabilidades a posteriori, correspondem a:

1. Assentamentos que apresentam eficiência superior à esperada (unidades com características do grupo 2, classificadas no grupo 1). Caso dos assentamentos de Capão Bonito (A2, em Salto do Jacuí) e Nossa Senhora Aparecida (A55, em Candiota)<sup>111</sup>, respectivamente.
2. Assentamentos com características do grupo 3, colocados nas classes de performance intermediária (A12 = Bom Retiro, em Palmeira das Missões) e A44 (Recanto da Natureza, em Sentinela do Sul)<sup>112</sup>.
3. Assentamentos com características do Grupo 1 (A11, Potreiro Bonito; A61, Nova Sociedade e A89, São Domingos), colocados nos grupos 3 (A89, A61) e 2 (A11)<sup>113</sup>.
4. As funções de classificação<sup>114</sup> em que se apoiam estas conclusões são apresentadas no QUADRO 12.

A título de exemplo, para orientação de leitura do QUADRO 13, observamos que Lagoa do Junco (A91), 30 de Maio (A66) e Trindade do Sul (A69), destacados em cor vermelha, unidades eficientes adotadas como modelos de referência, apresentam forte probabilidade

---

<sup>109</sup> Esta região de transição se torna difusa quando os indicadores não apresentam contornos claramente definidos, afetando resultados da Análise Discriminante.

<sup>110</sup> Exemplificando com as unidades A17 = Natalino Fase I e A79 (Novo Guabiju). Avaliadas como de desempenho superior pelo MST e INCRA (para A17), pertencem ao grupo 1 com probabilidade de 81% e 82%, respectivamente. Classificadas no grupo 2, com base na regra de corte (0,5 desvios da média), apresentam graus de ineficiência estimados em 11% e 23%, respectivamente. Como estes resultados superam 80% do máximo observado na realidade que os circunda, a possibilidade de evolução em sua performance não pode ser confundida com aquela observada em unidades do grupo 3 (que é 50%), ou mesmo no conjunto de unidades não eficientes (Grupos 2 e 3), que é 65%.

<sup>111</sup> O desempenho de A55 (Nossa Senhora Aparecida, em Candiota) associa-se ao fato do mesmo pertencer a bloco de assentamentos, cuja concentração e contiguidade revela-se potencializadora das performances individuais (resultado similar foi identificado por BENEDETTI, 1998).

<sup>112</sup> Estabelecidos nas MRAECO R5C e R12, onde há cooperação (concordância entre INCRA e MST no sentido de expandir exemplo dos assentamentos CEMAPA1, A7, em Rondinha, para R5C; e entre todos os atores relativamente a Lagoa do Junco, A91, em Tapes, para R12) no que respeita à multiplicação de modelos eficientes, vivenciam ambiente de sinergia positiva com impacto sobre as performances individuais.

<sup>113</sup> No primeiro caso (São Domingos, no município de Garruchos e Nova Sociedade, em Piratini) as microrregiões (R9, referida como NI e R11) não apresentam referências eficientes, sendo que em R11 os atores cooperam no sentido da multiplicação de unidade ineficiente (A70).

<sup>114</sup> Os 90 assentamentos pesquisados constituem o UNIVERSO assistido pela EMATER por ocasião da elaboração do projeto. Assim, controle de variabilidade amostral não se faz necessário, e a utilização de informações dos assentamentos avaliados, para construção das funções de classificação, não constitui problema metodológico.

(respectivamente, 100%, 97% e 95%) de pertencerem ao grupo de performance superior. Já Nova Ronda Alta (A10, na Região 1), Conquista Nonoaiense (A76, na Região 2) e Missões Alto Uruguai (A65, Região 3), destacados em cor azul, apresentam probabilidade de sucesso estimada em 97%, 91% e 99%, respectivamente. Estes resultados indicam que a metodologia aqui descrita atende aos objetivos propostos, revelando-se instrumental para o estabelecimento de estratégias cooperadas, que pretendem ampliar a possibilidade de sucesso de assentamentos de reforma agrária a serem constituídos<sup>115</sup>, no Rio Grande do Sul ou mesmo em outros ambientes.

---

<sup>115</sup> As informações utilizadas na análise discriminante, para estes 90 casos, podem ser obtidas com antecedência à constituição de novos assentamentos. Parte delas é disponível na versão completa deste estudo, parte é disponível no INCRA e na EMATER, parte é objeto de domínio do MST.

QUADRO 13 - Classificação de casos e probabilidades a posteriori, em previsão de performance para assentamentos gaúchos, utilizando descritores ambientais e organizacionais como variáveis independentes e classes de performance construídas com escores DEA/VRS/O – eficiência não-paramétrica multidimensional – como variável dependente.

Código Assent.	Classif. Observada	GO131 (p=48,9%)	GO132 (p=22,2%)	GO133 (p=28,9%)	Código Assent.	Classif. Observada	GO131 (p=48,9%)	GO132 (p=22,2%)	GO133 (p=28,9%)
A10	GO131	0,97	0,03	0,00	A43	GO131	0,94	0,00	0,06
A1	GO132	0,04	0,96	0,00	A66	GO131	0,97	0,03	0,00
*A11	GO132	0,72	0,19	0,08	A71	GO131	0,92	0,07	0,01
*A12	GO132	0,07	0,03	0,90	A72	GO133	0,01	0,04	0,95
A13	GO131	0,56	0,12	0,33	A75	GO131	0,95	0,01	0,04
*A17	GO132	0,81	0,19	0,00	A76	GO131	0,91	0,08	0,01
A18	GO131	0,82	0,18	0,00	A77	GO132	0,32	0,34	0,33
A19	GO132	0,36	0,57	0,07	A78	GO131	0,97	0,01	0,02
*A2	GO131	0,24	0,74	0,01	*A79	GO132	0,82	0,17	0,01
A21	GO133	0,02	0,04	0,94	A86	GO133	0,17	0,30	0,53
A22	GO133	0,12	0,18	0,70	A87	GO133	0,15	0,07	0,78
A23	GO132	0,21	0,57	0,22	A39	GO133	0,22	0,22	0,56
A24	GO133	0,30	0,08	0,62	A40	GO133	0,11	0,04	0,85
A25	GO132	0,01	0,82	0,17	A41	GO131	0,99	0,01	0,00
*A27	GO132	0,53	0,47	0,00	A42	GO131	0,96	0,03	0,01
A28	GO132	0,05	0,95	0,00	*A44	GO131	0,32	0,02	0,67
A29	GO133	0,08	0,42	0,50	A45	GO133	0,16	0,05	0,79
A3	GO131	0,83	0,11	0,06	A46	GO133	0,14	0,06	0,80
*A30	GO132	0,53	0,39	0,08	A47	GO133	0,05	0,00	0,94
A31	GO131	0,65	0,12	0,22	A48	GO131	0,50	0,17	0,32
A32	GO133	0,00	0,06	0,93	*A49	GO132	0,58	0,39	0,03
A33	GO131	0,97	0,02	0,01	A50	GO131	0,81	0,15	0,03
A34	GO131	0,69	0,30	0,01	A51	GO132	0,03	0,58	0,39
A4	GO131	0,63	0,29	0,09	A52	GO131	0,94	0,05	0,01
*A5	GO132	0,50	0,45	0,05	A53	GO132	0,13	0,81	0,07
A6	GO131	0,63	0,34	0,03	A54	GO132	0,34	0,56	0,09
A63	GO131	0,86	0,14	0,00	*A55	GO131	0,11	0,88	0,01
A68	GO133	0,26	0,02	0,72	A56	GO131	0,49	0,40	0,11
A69	GO131	0,95	0,05	0,00	A57	GO131	0,97	0,03	0,00
A7	GO131	0,68	0,31	0,00	A58	GO131	0,79	0,13	0,08
A74	GO132	0,41	0,52	0,06	A59	GO131	0,87	0,05	0,08
A8	GO131	0,50	0,45	0,05	A60	GO131	0,95	0,05	0,00
A81	GO131	0,73	0,25	0,01	*A61	GO133	0,81	0,03	0,16
A83	GO131	0,90	0,08	0,02	A62	GO133	0,12	0,03	0,84
*A89	GO133	0,46	0,49	0,06	*A64	GO132	0,57	0,43	0,01
A9	GO131	0,59	0,40	0,01	A65	GO131	0,99	0,01	0,00
A90	GO131	0,68	0,11	0,21	A67	GO133	0,03	0,02	0,96
A15	GO132	0,18	0,77	0,05	A70	GO133	0,09	0,08	0,83
A16	GO131	0,42	0,21	0,37	A73	GO131	0,89	0,07	0,03
A20	GO133	0,00	0,00	1,00	A80	GO131	0,61	0,08	0,30
A26	GO133	0,11	0,05	0,84	A82	GO133	0,01	0,00	0,99
A35	GO133	0,01	0,21	0,78	A84	GO133	0,02	0,05	0,93
A36	GO131	0,59	0,03	0,38	A85	GO133	0,00	0,00	1,00
A37	GO133	0,12	0,01	0,87	A91	GO131	1,00	0,00	0,00
A38	GO131	0,68	0,31	0,00	A92	GO131	0,72	0,13	0,15

Observação: \* Classificação incorreta.

Fonte: Cálculos do autor com base em dados de Pesquisa de Campo.

Evidentemente, as funções de classificação foram construídas considerando informações emanadas dos próprios assentamentos avaliados, o que pode ser interpretado como exercício de tautologia, comprometedor do significado dos valores obtidos. Afirmamos que este tipo de

conclusão não seria procedente, neste caso, pelos seguintes motivos:

1. As 90 unidades utilizadas correspondem ao universo de assentamentos assistidos pela EMATER-RS, por ocasião de elaboração do projeto de pesquisa. Portanto, não estamos trabalhando sobre projeções que exijam testes e controle da variabilidade amostral.
2. Entre nossos objetivos não se incluía a construção de funções de predição, a serem aplicadas sobre novos dados<sup>116</sup>. Os modelos pretendiam verificar a possibilidade de antecipação de perspectivas de sucesso, para novos assentamentos.
3. Os indicadores adotados na Análise Discriminante, não foram incluídos<sup>117</sup> nas avaliações de eficiência. Sendo possível conhecê-los com antecedência à constituição de qualquer assentamento, independente da performance que este assentamento venha a apresentar, estes indicadores constituem candidatos óbvios à condição de variáveis preditoras<sup>118</sup>.
4. É possível obter informações semelhantes às contidas nos QUADROS 10 a 12, para qualquer grupo de famílias que se encontre em qualquer dos acampamentos de agricultores sem terra<sup>119</sup> existentes no Rio Grande do Sul.
5. Estas informações podem ser usadas para previsão da possibilidade de sucesso daqueles grupos, nas diferentes áreas e ambientes considerados como opções alternativas, para constituição dos assentamentos a que se destinam.

Além destes argumentos, existem razões instrumentais a serem reveladas.

Dispondo de 90 casos estratificados em 3 regiões, e selecionando 19 variáveis preditoras, o número de graus de liberdade com que trabalhamos evidencia inadequação de alternativa metodológica que implique em fracionamento do bloco de dados. Ainda que isto viesse a permitir testes (aplicados às sub-amostras) de acurácia do modelo, seus resultados seriam discutíveis.

---

<sup>116</sup> Na medida que estes dados se façam disponíveis, virão acompanhados de informações adicionais que, somadas às atuais, permitirão estimativas de novas funções.

<sup>117</sup> Com exceção do número de lotes, que corresponde ao número de famílias, e da área agricultável por lote.

<sup>118</sup> Parte destes indicadores é disponível no Apêndice 10 do documento original, parte é disponível nos registros do INCRA, da Secretaria da Agricultura e da EMATER. Parte é objeto de domínio do MST.

<sup>119</sup> Estamos nos referindo, particularmente, àqueles acampamentos organizados como estágio de conquista de cidadania que precede ao processo de assentamento.



A redução no número de variáveis também não consiste em alternativa defensável, neste caso, dada a necessidade de respeitar tanto a perspectiva dos atores quanto as evidências disponíveis. Além disso, em seu limite, esta prática levaria a abordagens unidimensionais.

## **7 CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES**

### **7.1 Síntese**

Averiguamos a possibilidade de prever e ampliar a possibilidade de sucesso, para assentamentos de Reforma Agrária, considerando apreciações subjetivas de diferentes atores, possível impacto da inexistência de cooperação entre estes atores, bem como elementos de eficiência técnica e de diferenciação ambiental.

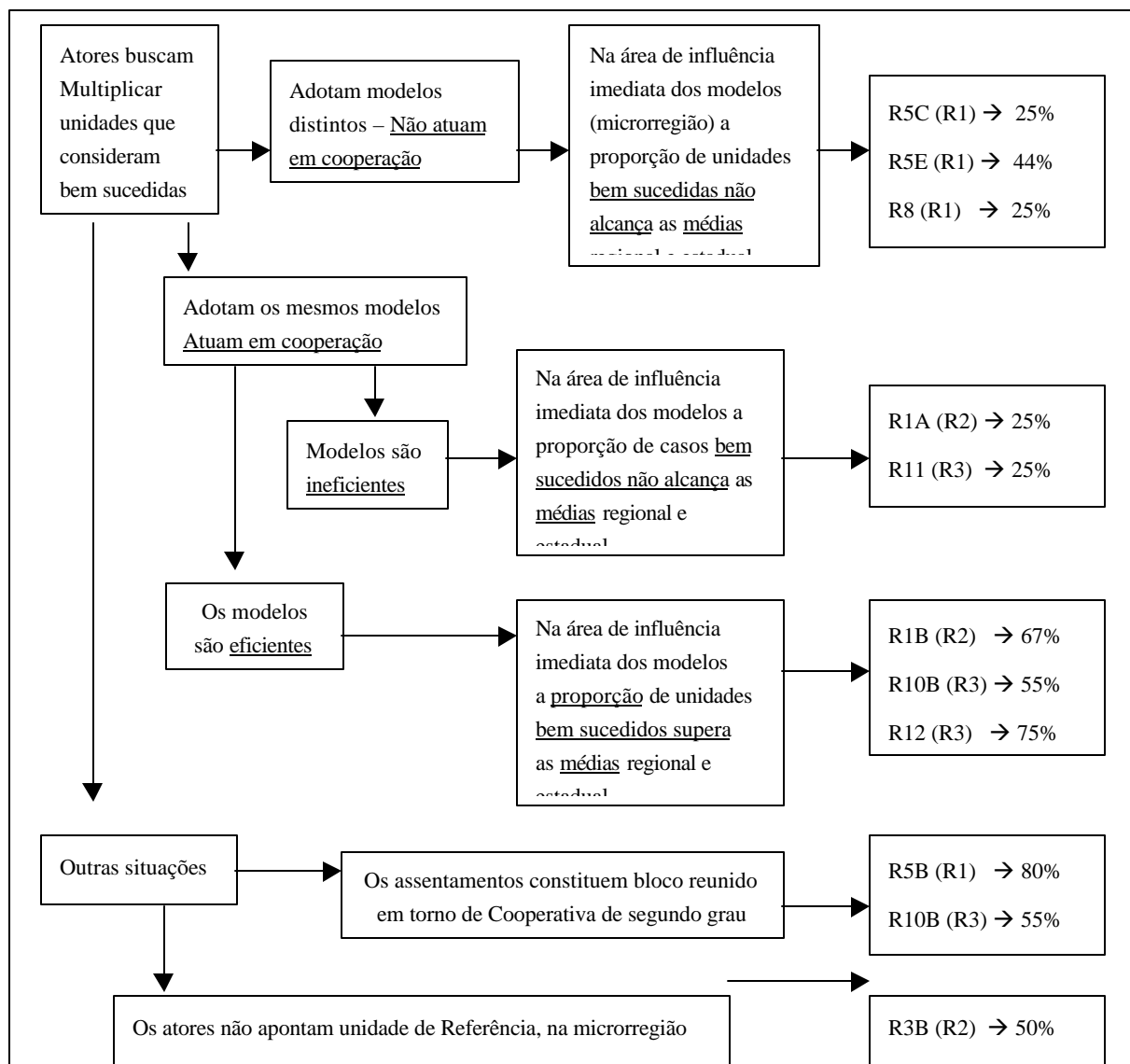
O problema de pesquisa foi abordado a partir de quatro questões de cunho instrumental, onde a resolução da última exigia superação de passos intermediários, especificados pelas anteriores. Desta forma, o exame das questões de pesquisa revelou disponibilidade de metodologia capaz de atender ao problema de pesquisa, em toda sua abrangência.

A metodologia em questão foi validada com base em aplicação à realidade de 90 assentamentos estabelecidos no Estado do Rio Grande do Sul.

Adotamos metodologia construtivista onde o envolvimento dos atores permitiu seqüência de passos que levaram, desde a formulação acabada do problema, até o exame de resultados para cada questão de pesquisa. Estas, uma vez atendidas, demonstraram disponibilidade de procedimentos capazes de, em aplicação encadeada, identificar referências performance superior, com base em (1) julgamentos de desempenho subjetivo (Técnica Delphi) e, em (2) análise de eficiência técnica multidimensional (programação matemática - modelos DEA). Examinando aqueles resultados face sua distribuição espacial (relacionando-os entre si e com o conjunto de

assentamentos pesquisados), constatamos que **(3)** a cooperação entre os atores avaliados é apenas circunstancial e que, onde inexistente ou se dá em função de modelos/referências ineficientes (ou percebidas pelos agricultores como não ajustadas à sua realidade), estimula ampliação no número de unidades de performance inferior, comprometendo o ritmo de desenvolvimento e o potencial de sucesso das famílias assentadas. A FIGURA 2 ilustra estes pontos. Nela, os valores numéricos correspondem ao percentual de unidades bem sucedidas, em cada microrregião agroecológica e econômica.

FIGURA 2 - Cooperação entre os atores, referências eficientes e assentamentos de performance superior, em abordagem regionalizada.



Assentamentos bem sucedidos pertencem ao grupo de performance superior (GO131), para medidas de eficiência técnica relativa, não-paramétrica, multidimensional. As proporções e número de assentamentos deste grupo, em cada região são:

Indicadores para comparação	Pioneira (R1)	Contraste (R2)	Expansão (R3)	Total (RS)
Número de lotes	1 910	661	1 080	3 651

Observações:

1. Os valores percentuais correspondem à proporção de unidades bem sucedidas, em cada microrregião agroecológica e econômica.
2. Os assentamentos “bem sucedidos” incorporam em algumas unidades que apresentam pequeno grau de ineficiência (ver Anexo 5, seção 5.1.2.2).

Fonte: Cálculos do autor, dados da pesquisa.

Percebe-se que os assentamentos de performance superior se distribuem equilibradamente nas três grandes regiões do Estado. Isto implica que a decisão<sup>120</sup> de multiplicar o número de unidades na Metade Sul (R3, região de Expansão), onde as terras são mais baratas, se mostra acertada, indicando potencial da Reforma Agrária como instrumento para promover o desenvolvimento naquelas áreas de economia deprimida.

O fato de que, dentre as microrregiões<sup>121</sup> associadas a resultados particularmente favoráveis (R1B, R10B, R12 e R5B), apenas uma (R5B, envolvendo 9 assentamentos) se encontra na região Pioneira, evidencia equívoco de interpretação corrente entre núcleos de resistência ao Programa de Reforma Agrária desenvolvido no Rio Grande do Sul, que a apontam como ambiente prioritário ao estabelecimento de unidades familiares de produção.

Merece destaque a associação entre ação desarticulada dos atores, inadequação de modelos cuja expansão pretendem estimular, e padrões inferiores de resposta, no que respeita à performance dos assentamentos. A FIGURA 2 evidencia que, tanto a ausência de articulação entre os atores, como seu empenho relativamente à adoção de modelos ineficientes, reduzem as chances de sucesso das famílias assentadas.

A intensidade em que estas circunstâncias se manifestam dependem de limitações objetivas, associadas a indicadores de ordem ambiental e organizacional. Padrões de relacionamento entre aquelas limitantes e a performance dos assentamentos (que lhe é conseqüente) permitem projetar, antecipadamente, a possibilidade de que determinado grupo de famílias venha a ser bem (ou mal) sucedido, em determinado ambiente.

Este resultado indica que, através do monitoramento de determinados indicadores, é possível tomar decisões que contribuam decisivamente à minimização dos riscos de insucesso a que estarão submetidas as unidades projetadas.

Esta conclusão é ilustrada na FIGURA 3, onde se percebe tendência de desenvolvimento retardatário (GO133) para assentamentos grandes (com mais de 75 LOTES), estabelecidos em ambiente de custoso acesso a mercados (PMERCDOK em torno de 50), com elevada proporção de solos inaptos à exploração intensiva de culturas anuais (CS%5A8 superior a 20%), onde cerca de 15% dos chefes de família são analfabetos (média de 10 casos), e boa parte do grupo (mais de 20% das famílias; 17 casos em 77 lotes) trabalha em regime totalmente individualizado. Destacamos

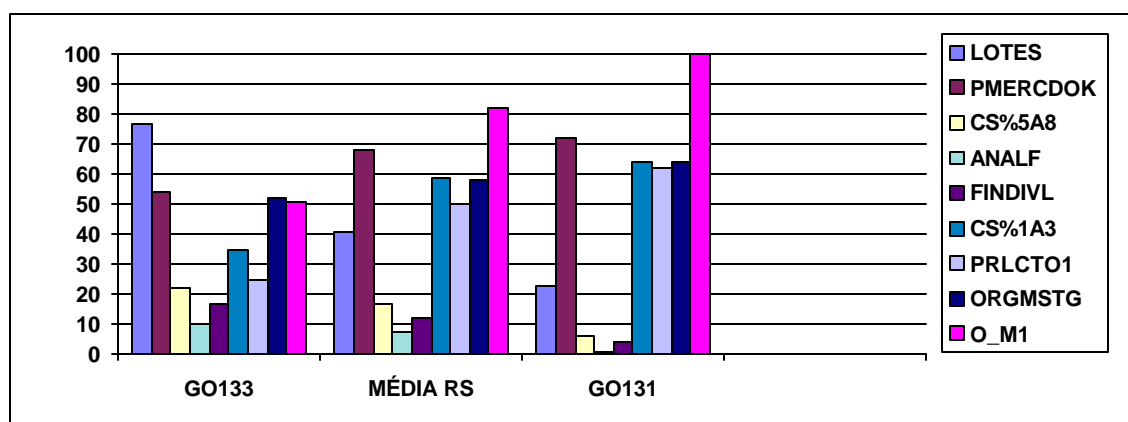
---

<sup>120</sup> Enunciada em RIO GRANDE DO SUL (1999 e 1999b).

<sup>121</sup> As microrregiões R5A, R5D, R7B, R7C e R9 (esta última referida como NI no corpo do trabalho e anexos) não foram incluídas por serem pouco representativas (possuem três ou menos assentamentos). Suas performances podem ser examinadas no Quadro 9.

que, embora de senso comum e aparentemente óbvias, estas evidências ainda não havia sido empiricamente demonstradas. Ademais, como não são consideradas pelo Governo, quando da constituição de assentamentos, revelam-se importante contribuição, no sentido de subsidiar decisões institucionais, ou mesmo de apoiar reivindicações dos agricultores e suas organizações.

FIGURA 3 - Padrões observados em indicadores ambientais e organizacionais, para assentamentos com forte probabilidade (superior a 90%) de serem incluídos nos grupos de performance inferior (GO133, 9 casos) e superior (GO131, 16 casos), relativamente às médias estaduais (90 casos).



O grupo de performance inferior (GO133), realizando aproximadamente 50% (O\_M1) de seu potencial, evidencia a importância do grau de organização e do tipo de relacionamento estabelecido com a comunidade<sup>122</sup> sobre a performance das famílias. Sugere-se, em consequência, que estes aspectos sejam trabalhados pelos atores, desde a fase de constituição dos acampamentos<sup>123</sup>.

Já os assentamentos bem sucedidos (GO131), possuem perfil bastante distinto (O\_M1 = 100% indica que trabalham no limite de suas possibilidades), demonstrando que expansão no desenvolvimento daquelas famílias exigirá alteração na base de recursos a que têm acesso. A reprodução deste tipo de performance, para novas unidades, será mais provável se elas forem constituídas com perfis similares, isto é: grupos de aproximadamente 20 famílias, alfabetizadas (ANALF = 1,3 %), em áreas onde as classes de solo V, VI, VII e VIII são pouco expressivas<sup>124</sup>

<sup>122</sup> Respectivamente ORGMSTG e PRLCTO1, em estimativas do MST e da EMATER.

<sup>123</sup> Estes indicadores organizacionais revelaram-se condicionantes “de partida” decisivos na configuração dos padrões de resposta obtidos a partir do momento de instalação nos lotes. Da mesma forma, padrões de relacionamento estabelecidos entre assentamentos pré-existent e a comunidade local, definem parâmetros que são extensivos às novas unidades, afetando sua performance.

<sup>124</sup> Aqui estas classes de solos são de dimensão cerca de dez vezes inferior àquela observada para a disponibilidade de solos

(6% do total). Estabelecidos em ambientes com boas condições de acesso a mercados (concordância superior à 70%), onde o relacionamento com a comunidade e a organização interna são satisfatórios (PRLCTO1 e ORGMSTG superiores a 60%), estes assentamentos desenvolvem diferentes tipos de arranjos e parceria na condução das atividades produtivas (as explorações totalmente individualizadas – FINDIVL – são inexpressivas).

Analogamente, estes resultados sugerem que novas unidades, constituídas com o perfil descrito para GO133, e, sendo estabelecidas nas condições mais restritivas, muito provavelmente apresentarão desenvolvimento retardatário.

O grau de probabilidade associado a estas afirmativas foi estimado como sendo superior a 90%, nos dois casos.

O estabelecimento de estratégias cooperativas, envolvendo a definição de critérios para seleção de áreas, a estruturação de processos de capacitação e o estabelecimento de apoio organizacional às famílias assentadas, já por ocasião da vivência nos acampamentos, bem como a construção de articulações entre os atores, e destes com os poderes públicos municipais, surgem como decorrência daqueles resultados.

Resumidamente, dentre as contribuições que esta pesquisa oferece ao desenvolvimento do Programa de Reforma Agrária, destacamos:

I – De validade geral, aplicáveis a qualquer ambiente os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa constituem roteiro que permite prever e ampliar a possibilidade de sucesso para assentamentos de Reforma Agrária, levando em conta apreciações subjetivas de diferentes atores, possível impacto da inexistência de cooperação entre eles, bem como elementos de eficiência técnica e de diferenciação ambiental.

II – De validade restrita ao Estado do Rio Grande do Sul, dada a especificidade dos dados:

1. Regras de decisão utilizadas pelos atores, para orientação de suas atividades, não conduzem à multiplicação de unidades eficientes, nem contribuem para programas de intervenção cooperada, devendo ser substituídas por alternativa mais conseqüente.
2. Avaliações de eficiência técnica em âmbito multidimensional substituem com vantagens

as avaliações de desempenho subjetivo utilizadas pelos atores, permitindo identificar práticas mais eficientes e construir estratégias intervenção cooperada. Neste sentido, atendem necessidades explicitadas por INCRA (1971a. p. 81), ACARESC (1987), ABRAMOVAY (1994. p. 138-9), BRASIL (1997).

3. O pressuposto de que atores comprometidos com o sucesso das famílias atuam de forma coordenada se mostrou equivocado. Adicionalmente, os resultados indicaram que a divergência e a inadequação dos modelos propostos pelos atores afetam negativamente a performance dos assentamentos, comprometendo a perspectiva de sucesso das famílias assentadas.
4. A constituição de políticas de intervenção cooperada pode ser estabelecida a partir de comprometimento dos atores com tarefas entendidas como de suas atribuições específicas, que passariam a ser monitoradas de forma conjunta. Programa de intervenção cooperada pode ser construído e sustentado com base em avaliação antecipada da possibilidade de sucesso, para novas unidades.
5. É possível estimar possibilidade de sucesso para novas unidades, antecipadamente a sua constituição, face avaliação de padrões ambientais (considerando as opções de áreas a serem utilizadas) e organizacionais (considerando os grupos candidatos).
6. É possível ampliar a possibilidade de sucesso de grupos de família, trabalhando antecipadamente variáveis condicionantes de sua possibilidade de sucesso. Ação junto às prefeituras, capacitações nos acampamentos e aglutinação dos projetos em blocos no espírito das áreas reformadas (RIO GRANDE DO SUL, 1999 e 1999b), surgem como alternativas neste sentido.
7. A metade sul do Estado não constitui região onde a possibilidade de sucesso das famílias se mostre inferior, relativamente ao Rio Grande do Sul como um todo. A linha de intervenção que prioriza assentamentos naquela região, é respaldada por esta pesquisa.
8. Parcela significativa das unidades adotadas como modelo de referência pelos atores se mostra inadequada, devendo ser substituída. A inadequação se associa a práticas ineficientes e outras especificidades que, se ignoradas, determinarão frustração e desmotivação à grande maioria dos agricultores que tentarem reproduzi-las.
9. Foram identificadas unidades bem sucedidas que, se adotadas como referências a serem multiplicadas em ações cooperadas envolvendo todos os atores, permitirão

expansão na performance global. Em sua maior parte, estas unidades, que recomendamos<sup>125</sup> como modelos a serem estimulados (QUADRO 14) nos diferentes ambientes, não são interpretadas pelos atores como referências de sucesso.

10. As unidades eficientes, passíveis de utilização como modelos de referência se distribuem de forma a cobrir todo espectro de diferenciação regional. Neste sentido, se devidamente consideradas, permitirão contornar problema relevante, associado ao estabelecimento de metas incompatíveis com as particularidades do meio.
11. Os assentamentos que recomendamos, como modelos a serem multiplicados, nas diferentes regiões do Rio Grande do Sul são:

**QUADRO 14 - Assentamentos eficientes recomendados como referências para monitoramento de assentamentos novos e apoio à consolidação de assentamentos antigos, em algumas microrregiões agroecológicas e econômicas do Rio Grande do Sul.**

Região	Microrregião	Referências Sugeridas	Município	Observações
R1	R5B	Nova Ronda Alta (A10)	Ronda Alta	Recomendado como modelo pelo MST
	R5C	Cemapa 1 (A7)	Rondinha	Recomendado como modelo pelo MST
	R5D	Libertação Camponesa (A83)	Não-Me-Toque	Não apontado pelos atores
	R5E	Ramada II (A34)	Júlio de Castilhos	Não apontado pelos atores
	R7B	29 de Outubro (A69)	Trindade do Sul	Recomendado por MST, INCRA e EMATER
	R7C	Santo Isidoro (A13)	Herval Seco	Não apontado pelos atores
	R8	Novo São Miguel (A63)	São Miguel das Missões	Recomendado pela EMATER
R2	R1A			Não identificamos referência eficiente
	R1B	Conquista Nonoaiense (A76)	Eldorado do Sul	Não apontado pelos atores
	R1C			Não identificamos referência eficiente
	R3B	Nova Estrela (A36)	Vacaria	Não apontado pelos atores
R3	R10B	Conquista da Fronteira (A48)	Hulha Negra	Recomendado por MST, INCRA e EMATER
	R11			Não identificamos referência eficiente
	R12	Lagoa do Junco (A91)	Tapes	Recomendado por MST, INCRA e EMATER

**Observações:** **1** - Consideramos possibilidade de confusão dos atores entre Ramada I (recomendado por MST e EMATER) e Ramada II, ambos em Júlio de Castilhos. **2** - Consideramos importante manter A18 (Natalino II, R5A, Pontão) e A66 (30 de Maio, R1B, Charqueadas) como indicativos de possibilidade. Porém, dadas suas particularidades e grau de diferenciação, não sugerimos que constituam metas para novas unidades. **3** - O argumento anterior se aplica aos coletivos de A87 (Capela; R1A, Nova Santa Rita) e A70 (Conquista da Liberdade; R11, Piratini).

<sup>125</sup> Como medida adicional, sugerimos que agricultores ali assentados, indicados por seus pares, sejam chamados a contribuir no processo de implantação dos novos projetos.



Fonte: Interpretações do autor, com base em dados da pesquisa.

## 7.2 Implicações Teóricas

Os estudos aplicados à avaliação de performance dos assentamentos, sendo majoritariamente de caráter unidimensional, e centrados em variáveis de natureza econômica, mostram-se insuficientes e inadequados, devendo ser substituídos<sup>126</sup> por procedimentos mais abrangentes. Neste sentido, recomendamos adoção de metodologias seqüenciais, em abordagem construtivista. Dentre estas, propomos as técnicas Delphi, DEA e Análise Multivariada (Clusters e Análise Discriminante). Estes procedimentos substituem com vantagem aqueles citados na bibliografia, e apontam na direção de avaliações específicas, evidenciando necessidade de estudos de caso aplicados a diferentes áreas. A dificuldade relacionada à seleção das variáveis, inerentes aos modelos DEA é, aqui, superada através de uso da técnica Delphi.

Além de contribuir para o campo de conhecimento específico com que trabalhamos, os resultados obtidos apresentam implicações mais gerais, que atingem disciplinas e áreas afins. Em outras palavras, diferentes gêneros de serviços públicos, destinados ao meio rural, podem ser avaliados com base nos mesmos procedimentos. Em nossa interpretação, toda gama de ações conduzidas pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul se inclui no conjunto de atividades que podem ser, assim, aprimoradas. Como exemplos mais evidentes, destacamos serviços prestados por CESA, CEASA, IRGA, EMATER e FEPAGRO, para citar apenas algumas instituições onde ações descentralizadas são monitoradas (quando o são) com base em apreciações subjetivas e referências de escassa representatividade. Estas entidades oferecem produtos e serviços com preço de mercado via de regra indefinidos, e se mostram carentes de maior controle por parte da sociedade. A emergência do Orçamento Participativo<sup>127</sup>, em âmbito estadual, confere atualidade e generalidade a esta conclusão.

Extrapolando os limites impostos à este estudo, podemos afirmar que a conclusão anterior mantém validade, mesmo se associada a outros ambientes ou serviços.

Esta pesquisa traz ao campo das ciências agrárias conceitos da teoria das organizações, das ciências de comportamento e da administração, até então pouco valorizados na literatura especializada em Reforma Agrária. Como implicação direta desta aproximação entre a Questão Agrária e estes conceitos, temos que a primeira ressurge, atualizada por conclusões recentes destas

---

<sup>126</sup> Ou, tão somente, utilizados em caráter complementar.

<sup>127</sup> Ver <http://www.estado.rs.gov.br/main.html>.

áreas, o que permite expansão de suas possibilidades, face incorporação de novos instrumentais.

## **7.3 Implicações Práticas**

### **7.3.1 Quanto aos Procedimentos**

Abordagens unidimensionais, tradicionalmente adotadas em avaliação de performance dos assentamentos, devem ser utilizadas em caráter complementar, ou abandonadas.

Metodologias que tratam o problema em conformidade com sua natureza multidimensional, e medem performance com base em critérios de eficiência relativa, em abordagem não-paramétrica, gerando modelos empiricamente verificáveis, se mostram mais adequadas. Estas metodologias são recomendadas como substitutas das (ou indicadoras de áreas específicas onde seriam utilizadas, completamente as) primeiras.

A aplicabilidade dos procedimentos aqui sugeridos extrapola o universo dos assentamentos, estendendo-se à identificação de áreas mais adequadas para utilização em processos de reforma agrária, à seleção de propriedades ineficientes, com vista à desapropriação, ou mesmo ao mapeamento de setores onde a performance se mostra mais constrangida.

Para maior segurança de aderência à realidade, validação de resultados, e comprometimento dos atores, as análises devem ser conduzidas em processo participativo, com abordagem construtivista. Estudos de caso devem ser desenvolvidos no âmbito das avaliações de caráter mais geral. Dentre as áreas identificadas como a descoberto, onde tais estudos devem ser estimulados, destacamos:

1. Que razões levam os atores a adotar determinados modelos de referência?
2. Que práticas levam determinados modelos a serem bem sucedidos, e quais são às formas de transição evolutiva, entre diferentes graus de insucesso?

3. Que indicadores devem ser estabelecidos para que sejam possíveis avaliações periódicas e monitoramento contínuo (da performance), para assentamentos novos e antigos?
4. Acompanhamento de resultados, em assentamentos onde a previsão de performance apontava possibilidade superior de sucesso, visando ajustes e ampliação na acurácia dos procedimentos de previsão.
5. Avaliação de robustez dos procedimentos, repetindo sua aplicação em outros ambientes e com outros indicadores.
6. Pesquisas de indicadores alternativos (e métodos de capacitação) a serem adotados nos acampamentos.
7. Estabelecimento (aperfeiçoamento) de rotinas, formulários e procedimentos, suficientes e adequados ao estabelecimento de sistemas de diagnose (periódica) e monitoramento (contínuo), em cortes regionalizados.

### **7.3.2 Quanto às Conclusões da Pesquisa**

As implicações práticas mais relevantes, obtidas para cada dimensão do problema, já foram apresentadas. Aqui enfatizamos aspectos relativos à possibilidade de generalização dos resultados.

Embora nossas conclusões apresentem implicações sobre ações e diretivas aplicadas ao processo de Reforma Agrária no Brasil, foram obtidas com dados relativos ao Rio Grande do Sul, cuja diferenciação em relação ao padrão nacional foi demonstrada.

Além disso, os modelos de Reforma Agrária, propostos em espectro nacional e no caso particular do Rio Grande do Sul, apresentam fortes divergências. Trata-se, rigorosamente, de situações distintas, em termos de concepção e condução, cujo detalhamento não se inclui entre nossos propósitos.

Portanto, aplicada sobre os assentamentos gaúchos, esta pesquisa tem a validade de seus resultados restrita àquele universo. Entretanto, sob o ponto de vista conceitual, as recomendações decorrentes da ausência de cooperação entre os atores, da descontinuidade de propostas, do pouco envolvimento dos agricultores na definição dos modelos, do descaso a aspectos de eficiência

na construção de modelos, da inadequação dos modelos a grande parte das realidades onde são propostos, bem como da ausência de conhecimento antecipado sobre a possibilidade de sucesso das novas unidades que estão sendo implantadas, em prática de avanço desorientado, mantém sua validade no contexto nacional.

Ademais, as justificativas do problema, em termos das carências identificadas e das metodologias propostas à guisa de conclusão, bem como a utilidade dos procedimentos que desenvolvemos nesta pesquisa, extrapolam o contexto nacional, evidenciando aspectos de generalidade que vão além do contorno estabelecido para esta análise.

## **7.4 Limitações**

As principais limitações desta pesquisa, que se associam, essencialmente, aos contornos que impusemos ao problema (portanto, deliberadamente aceitas), e particularidades da metodologia, já foram mencionadas e podem ser examinadas, detalhadamente, no documento original. Dentre elas, merece destaque o fato de que, trabalhando com problema essencialmente dinâmico, adotamos análise estática, com base em dados de corte no tempo. Entretanto, dada a inexistência de série histórica compatível com o problema, esta limitação não poderia ser superada. Ademais, a alternativa que adotamos permitiu construir base de trabalho onde poderão se apoiar futuras avaliações, de natureza dinâmica. Assim sendo, esta seção discute outras limitações, que se evidenciaram no processo de condução da pesquisa, explica como foram trabalhadas e encaminha sugestões que permitirão seu tratamento mais adequado, em estudos adicionais.

### **7.4.1 Quanto à Metodologia**

A diferenciação ambiental foi coberta de forma restrita, a considerar-se a proposição original. Não sendo possível adotar os deflatores inicialmente propostos, que seriam obtidos a partir

da avaliação de propriedades tradicionais<sup>128</sup>, nos restringimos a representar distinção macrorregional com base em variáveis binárias, de maneira similar ao adotado em GALLACHER, GOETZ e DEBERTIN (1994). Trata-se de procedimento extremamente simplificado, cuja utilização se restringe à circunstâncias onde não existem opções mais adequadas. Consideramos que a estratégia original, proposta na metodologia, que se mostrou inviável dadas limitações da amostra e exigências dos modelos DEA, se mantém como mais adequada, pelo que recomendamos sua utilização.

Esta circunstância não compromete a validade dos resultados aqui obtidos, apenas indica como poderiam ser melhorados.

Outros tipos de aperfeiçoamento se mostraram convenientes. Aplicação de diferentes modelos DEA permitiriam maior acurácia na identificação das referências, apontando não apenas aqueles assentamentos tecnicamente eficientes, mas também os modelos sem ineficiências sob o ponto de vista econômico (alocativo), de escala, ou de congestionamento. Estudos deste tipo permitiriam identificar, dentre as unidades ineficientes, aquelas cujas deficiências de performance decorrem de problemas essencialmente gerenciais, isto é, sob responsabilidade dos agricultores assentados.

Destacamos que alguns aspectos de ineficiência técnica se devem ao porte dos assentamentos. Decorrendo do tamanho médio dos lotes e do número de famílias assentadas em determinado projeto, constituem aspectos sob decisão e responsabilidade do INCRA. Neste sentido, ineficiências de escala não poderiam, a rigor, ser consideradas como indicativo de performance inadequada, ou descompromisso por parte dos agricultores, para com os objetivos e as possibilidades da Reforma Agrária.

Adicionalmente, assentamentos ineficientes à escala, operando em regime de rendimento decrescente, deveriam ser fracionados, enquanto aqueles em regime de retornos crescentes, deveriam ser agregados ou expandidos via aquisição de áreas contíguas. Estas decisões competem exclusivamente aos governos Federal (INCRA) ou Estadual (Secretaria da Agricultura e Abastecimento), nos assentamentos por eles implantados. As mesmas premissas se aplicam a proposições de organização e coletivização conduzidas pelo MST, que também não foram esmiuçadas no presente estudo.

Da mesma forma, ineficiências devidas ao congestionamento, sendo decorrentes da presença de fatores cujas características de divisibilidade exigem proporções e combinações distintas das observadas, associam-se às matrizes tecnológicas e produtivas, e, por isto respondem

---

<sup>128</sup> Ver documento completo, de onde extraímos esta versão simplificada.

antes, às recomendações técnicas oriundas da EMATER do que às atitudes dos assentados. Neste sentido, determinam áreas de ineficiência que fogem ao controle gerencial dos agricultores e que, a rigor, não deveriam ser apresentadas como indicativo de seu insucesso relativo.

O fato de não havermos examinado estes aspectos não prejudica<sup>129</sup> nossas conclusões, embora aponte alternativas que permitirão torná-las mais precisas e mais consistentes.

A hipótese de que, assentamentos grandes (e pequenos) apresentem maiores perspectivas de ineficiências de escala, está coberta no caso dos assentamentos de porte grande (majoritariamente incluídos no grupo de performance inferior), e foi sugerida no caso daqueles de pequeno porte, quando observamos o impacto positivo dos blocos de assentamento, sobre a performance global.

#### **7.4.2 Quanto aos Indicadores**

A impossibilidade de obter avaliações internas às microrregiões surge como limitante para aplicação imediata dos modelos propostos.

O pequeno número de unidades incluído em cada nível de estratificação com que trabalhamos (região e microrregiões) não permitiu avaliação de performance das matrizes produtivas e econômicas.

Neste sentido, adotamos agregações (rendas de origem agrícola e pecuária) que inviabilizaram a identificação das atividades mais relevantes, do grau de especialização e da diversificação de matrizes produtivas. Nesta circunstância, não sendo possível obter informações cruciais ao acompanhamento de transição entre as diferentes matrizes tecnológicas, todos os assentamentos eficientes foram considerados como equivalentes.

Não havendo diferenciação entre assentamentos que adotam um perfil tradicional, dependente de insumos importados, e assentamentos que trabalham dentro de padrões mais autônomos, não foi possível traçar hipóteses quanto a tendências de estabilidade, para os resultados que obtivemos.

---

<sup>129</sup> Como o viés com que trabalhamos é extensivo à totalidade dos casos, e como não há motivo para suspeitar que este viés se comporte de forma não aleatória, é possível interpretar que o mesmo apresente distribuição normal, não comprometendo os

As possibilidades que visualizamos, para suprir esta deficiência são:

1. Ampliar o número de unidades avaliadas, incorporando a totalidade dos assentamentos existentes no Rio Grande do Sul, e reaplicando os mesmos modelos, ou
2. Examinar as referências recomendadas, em estudos de caso centrados nas matrizes tecnológicas que estão sendo praticadas.

No caso da primeira alternativa ser adotada, a segunda mantém sua validade. Por este motivo, recomendamos que esta receba prioridade, e que avaliação do conjunto venha a ser realizada em seqüência, como estratégia para identificação de tendências e trajetórias.

A identificação dos modelos eficientes, como se fossem iguais entre si, também consiste em aspecto a ser reparado futuramente<sup>130</sup>. Para tanto, os modelos DEA podem ser rodados com incorporação de Standards, simulando matrizes tecnológicas mais autônomas, intensivas em mão-de-obra e com garantia de auto-abastecimento alimentar.

Os mesmos procedimentos, com relaxamento gradativo das restrições, no espírito das áreas de segurança propostas por COOK, KRESS e SEIFORD (1996), permitiriam identificar graduação para referências, constituindo roteiro de estágios a serem superados, em processo de transição evolutiva, entre padrões, conforme sugerido em SALAMA (1992) e CHILD (1997)<sup>131</sup>.

No que respeita à previsão de possibilidade de sucesso, as limitações se resumem à necessidade de dados mais precisos, e com caráter de uniformidade que permita maior segurança às comparações. Destacamos que apreciações de técnicos da EMATER-RS e de lideranças do MST constituem foco de subjetividade capaz de comprometer comparações inter-regionais, sendo necessárias medidas de caráter objetivo, menos dependentes da cultura dos especialistas envolvidos. Estamos nos referindo a banco de dados constituído para suporte de programas de desenvolvimento regional, contemplando universo mais amplo de perspectivas, em padrão uniforme para todo o Estado. Este banco deverá ser suficientemente amplo para contemplar níveis de detalhamento diferenciados, em função das particularidades de cada ambiente.

Entretanto, a base de dados com que trabalhamos consiste, presentemente, na mais

---

resultados que obtivemos.

<sup>130</sup> Procedimentos neste sentido são sugeridos em BOUSSOFIANI, DYSON e THANASSOULIS (1991) e GOLANY e ROLL (1996).

<sup>131</sup> A este respeito, ver documento original, onde discutimos relação entre as proposições de SALAMA (92), CHILD (97) e a



completa e confiável descrição do objeto avaliado. Neste sentido, e uma vez que os resultados foram validados pelos atores, e se mostram coerentes com as expectativas teóricas, justificam-se as recomendações dali extraídas.

Ainda assim, mantêm validade as limitações associadas à inexistência de apreciação sobre as agroindústrias, sobre questões associadas à preservação ambiental, bem como a respeito de rendas originárias de outras fontes, que não a agropecuária, de informações relativas à capacidade de poupança e investimento, além de aspectos de infra-estrutura.

Estes pontos orientam no sentido de outras análise, incluídas nas recomendações para pesquisas posteriores.

## **7.5 Sugestões para Pesquisas Posteriores**

O objetivo deste item é auxiliar pesquisadores interessados no tema, para seleção e desenho de novos estudos, testando, aprofundando e aprimorando os resultados aqui obtidos. Dentre os campos mais promissores, destacamos:

1. Incorporação de variáveis difusas como descritores de características organizacionais, participação, e percepções dos atores. Procedimentos neste sentido, encaminhando discussão e metodologia para avaliação de eficiência relativa, com base em indicadores difusos, podem ser buscados em ZIMMERMANN (1991), SENGUPTA (1992) e LOPES et al., (1999). Ver também SMITHSON (1987), BANDAMER (1992) e KLIR (1995).
2. Identificação de eficiência técnica para as diferentes matrizes produtivas, buscando modelos tecnológicos mais consistentes para cada região. Roteiro e modelos DEA, cuja utilização com este propósito nos parecem adequados, estão descritos em BOUSSOFIANE, DYSON e THANASSOULIS (1991) e NORMAN e STOKER (1991).
3. Identificação de eficiência de escala, congestionamento e alocativa, estratificando

parcelas de responsabilidade quanto aos índices globais de ineficiência, associados às ações conduzidas pelos diferentes atores. Orientações neste sentido são disponíveis em FRIED, et al., (1993) e CHARNES, et al., (1996).

4. Adoção de modelos DEA - FDH, para identificação de referências com base em programação inteira (ver FRIED, et al., 1993. Capítulo 1).
5. Aplicação de modelos DEA sobre dados de cadastro do INCRA, para identificação de estabelecimentos candidatos à desapropriação para fins de Reforma Agrária.
6. Aplicações de modelos DEA a instituições públicas atuando na agricultura, para comparação de performances que apoiem decisões de alocação de recursos, e constituição de rotinas que permitam controle social dos resultados obtidos.
7. Estudos de caso, aplicados aos modelos eficientes aqui identificados, com vistas à constituição de roteiros para a implantação de novas unidades, e para o estabelecimento de planos de desenvolvimento das famílias, dos assentamentos e das regiões onde os assentamento vierem a ser estabelecidos.
8. Estudo dos blocos de assentamentos estabelecidos nas regiões de Hulha Negra - Candiota e Pontão-Ronda Alta, com vistas a definir elementos que potencializem resultados similares, no contexto das áreas reformadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 CONSULTING. *Integrated data envelopment analysis system*. Version 5.1. - Users Guide. 1 Consulting, Inc. Massachussets. USA, 1995.

ABRAMOVAY, R. Comercialização e clientelismo. In: ROMEIRO, A. et al. (Orgs.). *Reforma agrária: produção, emprego e renda. O relatório da FAO em debate*. Rio de Janeiro: Vozes/IBASE/FAO, 1994.

ABRAMOVAY, R. O mundo desencantado dos assentamentos. In: MEDEIROS, L. et al. (Orgs.). *Assentamentos rurais: uma visão multidisciplinar*. São Paulo: UNESP, 1994b. p.128-144.

ABRAMOVAY, R. A valorização do espaço rural, uma escolha de sociedade. In: *ESPAÇO Rural*. São Paulo: Partido dos Trabalhadores, 1997. p.47-50.

ABRAMOVAY, R. *O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural*. In: SEMINÁRIO SOBRE REFORMA AGRÁRIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Fortaleza, CE, nov. 1998. Disponível em: <<http://www.dataterra.org.br/sence/abramovay.htm>> Acesso em 29 nov. 1999.

ABRAMOVAY, R.; CARVALHO FILHO, J. J. Reforma agrária: o sentido econômico de uma política distributivista. *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.24, n.3, p.31-44, maio./ago. 1993.

ABRAMOVAY, R.; CARVALHO FILHO, J. J. A objetividade do conhecimento nas ciências sociais: o caso dos assentamentos. *Reforma agrária*, Campinas: ABRA, v.24, n.3, p.36-53, set./dez. 1994.

ACARESC. *Metodologia para planejamento e acompanhamento da evolução das unidades parceladas nos assuntos de reforma agrária*. Florianópolis, 1987.

AGUILAR, M. J.; ANDER, E. *Avaliação de serviços e programas sociais*. Petrópolis: Vozes, 1995. 199p.

AIGNER, D. J.; LOVELL, K.; SCHMIDT, P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, v.5, p.21-38, 1977.

- ALI, A. I.; SEIFORD, L. M. The mathematical programming approach to efficiency analysis. In: FRIED, H. O.; LOVELL, C. A. K.; SCHMIDT, S. S. *The measurement of productive efficiency: techniques and applications*. New York: Oxford University press, 1993. p.120-159.
- ALMEIDA, F. C. de; SIQUEIRA, J. de O. Comparação entre regressão logística e redes neurais na previsão de falência de bancos brasileiros. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE REDES NEURALS**, 3., Florianópolis, 1997. p.27-32.
- ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z. (Orgs.). *Reconstruindo a agricultura: idéias e ideais na perspectiva de um desenvolvimento rural sustentável*. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 1997.
- ALSTON, L. J.; LIBECAP, G. D.; MUELLER, B. *A model of rural conflict: violence and land reform policy in Brazil*. Brasília: UNB, 1998. 42p.
- ANDERSEN, P.; PETERSEN, N. C. A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis. *Management Science*, v.39, n.10, p.1261-1264, 1993.
- ANDRADE, M.; PEREIRA, C. A. C.; NOBRE, M. *Coletivização: uma proposta para os camponeses*. São Paulo, 1989.
- ANN, T.; SEIFORD, L. M. Sensitivity of DEA to Models and Variable Sets in a Hypothesis Test Setting: The efficiency of university operations. In: IJIRI, Y. *Creative and innovative approaches to the science of management*. Westport: Quorum Books, 1993. p.191-208.
- ANTLE, J. M.; CRISSMAN, C. C. Risk, efficiency, and the adoption of modern crop varieties: Evidence from the Phillipines. *Economic Development and Cultural Change*, Chicago: University of Chicago, p.517-53, 1990.
- ANTONIO, A. P.; FERNANDES, B. M.; SILVEIRA, F. R. da. A questão da cana-de-açúcar nos assentamentos do Pontal do Paranapanema - parecer técnico científico da UNESP. *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.25, n.2/3, maio/dez., p.193-196, 1995.
- ARANDA, S. *La revolucion agraria en Cuba*. México: Siglo Veinteuno, 1976. 240p.
- ARAÚJO, T. B. (Coord). *Descentralização e reforma agrária: um processo em discussão*. Recife: Projeto de Cooperação Técnica PCT/INCRA-IICA, 1998. 180p.
- ASH, T. N.; HOWE, K. S. A case for agricultural support in Central Eastern Europe. *Food Policy*, v.18, p.3-7, feb. 1993.
- AVILA, R.V. *A viabilidade econômica da reforma agrária em Minas Gerais*. Belo Horizonte: Faculdade de Ciências Econômicas. UFMG. Disponível em: <<http://www.dataterra.org.br/Documentos/R./htm>> Acesso em: 27 jul. 1999.

BALDASSO, N. A. *Desempenho econômico dos sistemas de produção agrícola do Rio Grande do Sul*. 1996. 216f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Faculdade de Ciências Econômicas - IEPE, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

BANDAMER, H. *Fuzzy data analysis*. Dordrecht the Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1992. 343p.

BANA E COSTA, C. A. *Structuration, construction et exploitation d'un modèle multicritère d'aide à la décision*. 1992. Thèse (Doctorat en Ingénierie de Systèmes). Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior Técnico, Lisboa.

BANA E COSTA, C. *Processo de apoio à decisão: problemáticas, actores e acções*. Florianópolis: Escola de Novos Empreendedores da UFSC, 1995.

BANA E COSTA, C.; VANSNICK, J. C. *Uma nova abordagem ao problema da construção de uma função de valor cardinal: Macbeth*. Florianópolis: Escola de Novos Empreendedores da UFSC, 1995. Separata de: *Investigação Operacional*, v.15, p.15-35, jun. 1995.

BANDURA, A. In search of pure unidirectional determinants. *Behavior Therapy*, n.12, p.30-40, 1981.

BANDURA, A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, v.84, n.2, p.191-215, 1977.

BANDURA, A.; ADAMS, N. E.; BEYER, J. Cognitive processes mediating behavioral change. *Journal of Personality and Social Psychology*, v.35, n.3, p.124-139, 1977.

BANDURA, A.; CERVONE, D. Self-evaluative and self-efficacy mechanisms governing the motivational effects on goal systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, v.45, n.5, p.1017-1028, 1983.

BANDURA, A.; PERLOFF, B. Relative efficacy of self-monitored and externally imposed reinforcement systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, v.7, n.2, p.111-116, 1967.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, v.30, n.9, p.1078-1092, 1984.

BANKER, R. D.; MOREY, R. C. Efficiency analysis for exogenously fixed inputs and outputs. *Operations Research*, v.34, n.4, p.513-521, 1986.

BARHAM, B. L.; CHILDRESS, M. Membership desertion as an adjustment process on Honduran Agrarian Reform Enterprises. *Economic Development and Cultural Change*, v.40, n.3, p.587-613, 1992.

BARNARD, C. I. As organizações como sistemas cooperativos. In: ETZIONE, A. **Organizações complexas: estudo das organizações em face dos problemas sociais.** São Paulo: Atlas, 1981. p.26-30.

BARP, W. J.; BARP, A. R. B. **Conflitos sociais agrários: o novo perfil da violência contra o trabalhador rural.** 1998. Disponível em: <<http://www.daterra.org.br/Documentos/barp/barp.htm>> Acesso em: 27 de nov. 1999.

BARRABASHI, S.; LANGLOIS, R. N. Impact of collective activities in energy and aerospace. In: FUSFELD, H. I.; NELSON, R. R. (Eds.). Technical cooperation and international competitiveness. Lucca, Italia, apr. 1986. **Proceedings...** Troy: Renseelaer Polytechnic Institute, 1988.

BARROS, E.; FERREIRA, B. Descentralização e novos arranjos institucionais para agilizar o processo de reforma agrária. Novos? **Cadernos de Ciência e Tecnologia,** Brasília, v.14, n.2, p.299-319, 1997.

BECKER, F. O que é o construtivismo? **Revista de Educação AEC.** Brasília, v.21, n.83, p.7-15, abr./jun. 1992.

BEN-AKIVA, M.; LERMAN, S. R. **Discrete choice analysis: theory and application to travel demand.** Massachusetts: MIT Press, 1985. 390p.

BENEDETTI, A. C. **Na conquista da fronteira: um estudo de caso dos assentamentos rurais de Hulha Negra/RS.** Rio de Janeiro: CPDA/UFRRJ. 1998. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BENJAMIM, C.; ARAÚJO, T. B. de. **Brasil: reinventar o futuro.** 2.ed. Rio de Janeiro: Sindicato dos Engenheiros no Estado do Rio de Janeiro, 1996.

BERGAMASCO, S.; FERRANTE V. L. S. B.; D'AQUINO, I. Assentamentos em balanço: a roda viva de seu passado/presente. In: **ENCONTRO DA ANPOCS, 12.,** Caxambu, 1989.

BERGAMASCO, S. M. P.; FERRANTE, V. L. S. B. Assentamentos rurais: caminhos e desafios de pesquisa. In: ROMEIRO, A., GUANZIROLI, C., PALMEIRA, M., LEITE, S. (Orgs.). **Reforma agrária: produção, emprego e renda. O relatório da FAO em debate.** Petrópolis: Vozes; Rio de Janeiro: IBASE; FAO, 1994. p.181-191.

BERGAMASCO, S. M. P.; SALLES, J. T. A. O.; JUNQUEIRA, K. M. Assentamentos rurais: organização e adaptação a novas tecnologias de produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA SOBER, 31., 1993. Brasília. **Anais...** 1993. p.43-55.

BERGER, P. L.; LUCKMANN, T. **The social construction of reality.** New York: Doubleday,

1967.

BESLEY, T.; BURGESS, R. *Reforma agrária, redução da pobreza e crescimento: evidências na Índia*. The Development Economics Discussion Paper n.13. The Suntuary Centre London School of Economics, 1998. Disponível em: <<http://www.dataterra.org.br/Estudos/india-htm>> Acesso em: nov. 1999.

BEUS, C.; DUNLAP, R. E. Agricultural paradigms and the practice of agriculture. *Rural Sociology*, v.9, n.4, p.620-635, 1994.

BEZE Jr., Z. *Programa de consolidação e emancipação de assentamentos rurais: relatório de consultoria em crédito agropecuário*. Brasília: IICA/INCRA, 1997. Mimeografado.

BEZERRA DA SILVA, H.; QASSSIM, R.Y. Data envelopment analysis uma ferramenta para o benchmarking. *Pesquisa Operacional*, v.15, n.1, p.13-26, 1994.

BIRD, B. Implementing entrepreneurial ideas: the case for intention. *Academy of Management Review*, n.3, p.442-453, 1988.

BIRKHAUESER, D. et al. *The economic impact of agricultural extension: a review*. [S.l., s.d.] 62p. (trabalho apresentado no WORKSHOP sobre Metodologias de Avaliação Sócio econômica da Pesquisa Agropecuária).

BISCHOFF, E. E.; LARRABURE, J. L. *Um procedimento para categorizar pequenas unidades produtoras rurais: sua importância para elaborar propostas alternativas de ação*. Brasília: Ministério da Agricultura, SUPLAN/CEBS, 1984.

BISWANGER, H. P.; DEININGER, K.; FEDER, G. *Poder, distorções, revolta e reforma nas relações de terras agrícolas*. Disponível em: <<http://www.daterra.org.br/Dodocumentos/bis/wanger.htm>> Acesso em: 20 jul. 1999.

BNDES. *Avaliação preliminar dos assentamentos de reforma agrária*. Rio de Janeiro: BNDES, 1990. 108p.

BOER, F. P. R & D planning environment for the '90s - America and Japan. *Research and Technology Management*, v.34, n.2, p.12-15, mai./apr. 1991.

BOGETOFT, P. Incentive efficient production frontiers: an agency perspective on DEA. *Management Science*, v.40, n.8, p.959-968, 1994.

BOGO, A. *A reforma agrária e a sociedade brasileira*. São Paulo: MST, 1996. 27 p.

BOLES, T. L.; MESSICK, D. A Reverse Outcome Bias: the influence of multiple reference points on the evaluation of outcome decisions. *Organizational Behavior and Human Decision*

*Processes*, v.61, n.3, p.262-275, 1995.

BONANO, A. From an agrarian to an environmental, food and natural resource base for agricultural policy: some reflections on the case of E.C. *Rural Sociology*, v.56, n.4, p.549-564, 1991.

BONNAL, P.; ZOBY J.; SANTOS, N. A. dos; GASTAL, M. L.; XAVIER, J. H. V.; SOUZA, G. L. C. de; PEREIRA, E. A.; PANIAGO JÚNIOR, E.; SOUZA, J. B. de. *Modernização da agricultura camponesa e estratégia dos produtores: Projeto Silvânia, Estado de Goiás, Brasil*. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1994. 24p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 55)

BOUSSOFIANE, A.; DYSON, R. G.; THANASSOULIS, E. Applied data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, p.1-15, 1991.

BRADY, M.; LEE, H. B. Dynamics of choice behavior: the logical relation between linear objective probability and nonlinear subjective probability. *Psychological Reports*, n.64, p.91-97, 1989.

BRASIL. Ministério da Reforma e do Desenvolvimento Agrário. Coordenadoria de Estudos e Pesquisas. *Levantamento preliminar dos serviços de apoio social e da produção existentes nos projetos de assentamento*. Brasília, 1988a.

BRASIL. Ministério da Reforma e do Desenvolvimento Agrário. Delegacia Regional em Santa Catarina. Divisão de Planejamento. *Relatório 1988: administração da reforma agrária em Santa Catarina*. Florianópolis, 1988b.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social, *Reforma agrária: compromisso de todos*. Brasília, 1997. 104p. (Documentos da Presidência da República).

BROOKS, K.; LERMAN, Z. La reforma agrícola en las economías en transición. *Finanzas y Desarrollo*, p.25-29, Dic. 1994.

BROOKS, K.; LERMAN, Z. Restructuring of traditional farms and new land relations in Russia. *Agricultural Economics*, v.13, p.11-25, may. 1995.

BROWN, I. Jr.; INOUE, D. K. Learned Helplessness Through Modeling: the role of perceived similarity in competence. *Journal of Personality and Social Psychology*, v.36, n.8, p.900-908, 1978.

BROWN, P. M. Learning from Experience, Reference Points, and Decision Costs. *Journal of Economic Behavior and Organization*, v.27, p.381-399, 1995.

BRUNO, M. A. C. *Fenômeno de cooperação técnica entre empresas e estratégia empresarial: estudos de caso no setor químico*. 1995. 159p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. USP, São Paulo.

BRUNO, R. *Razões da evasão nos assentamentos rurais*. Brasília: INCRA/FAO, 1998. 55p. (Projeto de Cooperação Técnica MEPEF- INCRA. FAO)



BUAINAIN, A. M.; SOUZA FILHO, H. M. de. **Procera**: impactos produtivos e capacidade de pagamento. Relatório Final. Campinas: INCRA/FAO, 1998. 99p. (Projeto de Cooperação Técnica MEPF-INCRA/FAO)

BUAINAIN, A. M.; SILVEIRA, J. M.; TEÓFILO, E. **Reforma agrária, desenvolvimento e participações**: uma discussão das transformações necessárias e possíveis. Brasília: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento - NEAD, 1999. Disponível em: <<http://www.dataterra.org.br/documentos/buainaim.htm>> Acesso em: 14 dez. 1999.

CALDART, R. S. **Educação em movimento**: formação de educadoras e educadores no MST. Petrópolis: Vozes, 1997. 180p.

CAMP, R. C. **Benchmarking**: o caminho da qualidade total. São Paulo: Pioneira Administração e Negócios, 1993.

CAMINO, R. de V. **Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales**: bases para establecer indicadores. San Juan: IICA/GTZ, 1993. 134p. (Série documentos de programas, 38)

CAPORAL, F. R. **A questão tecnológica na realidade dos assentamentos de reforma agrária-RS**: anotações para debate. Porto Alegre: EMATER/RS, 1994. 12p. Mimeografado.

CARVALHO, H. M. de. **Formas de associativismo vivenciadas pelos trabalhadores rurais nas áreas oficiais de reforma agrária no Brasil**. Curitiba: Ministério Extraordinário de Política Fundiária (MEPF) e Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), 1998. Disponível em: <<http://www.dataterra.org.br/documentos/horácio.htm>> Acesso em: 14 dez. 1999.

CARVALHO, H. M. de. **A interação social e as possibilidades de coesão e de identidade sociais no cotidiano da vida social dos trabalhadores rurais nas áreas oficiais de reforma agrária no Brasil..** Curitiba: Ministério Extraordinário de Política Fundiária (MEPF); Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), 1999.

CARVALHO, Y. M. C. de; DULLEY, R. D. Uso do solo e meio ambiente nos assentamentos. In: ROMEIRO, A. et al. (Orgs.). **Reforma Agrária**: produção, emprego e renda. O relatório da FAO em debate. Petrópolis: Vozes; Rio de Janeiro: IBASE, FAO, 1994. p.145-153.

CARVALHO, Y. M. C. de; DULLEY, R. D. Modelo de gestão do assentamento Pirituba I, área II no Estado de São Paulo. **Agricultura em São Paulo**. São Paulo, v.41, n.1, p.21-32, 1994a.

CASTELLS, A. N. G. de; PAULILO, M. I. S. Assentamentos: permanência ou mudança? **Revista de Ciências Humanas**, v.9, n.13, p.108-117, set. 1995.

CASTRO, M. H. M. A mensuração da renda nos assentamentos rurais: contribuição ao debate. In: ROMEIRO, A. et al. **Reforma agrária**: produção, emprego e renda. O Relatório da FAO em debate. Petrópolis: Vozes; Rio de Janeiro: IBASE: FAO, 1994. 216p.

- CASTRO, P. R. de. Reforma agrária pacificadora. *Agroanalysis*, Rio de Janeiro, v.16, n.3, p.12-13, mar. 1996.
- CAZELA, A. A. *Assentamentos e cooperação agrícola: políticas conflitantes. O caso do assentamento 30 de outubro/SC*. 1992. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Agrícola) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Mimeografado.
- CERIOLI, P. *Uma concepção de desenvolvimento rural*. São Paulo: CONCRAB-MST, 1993. 34p. (Cadernos de Cooperação Agrícola, 1)
- CHAGAS DE CARVALHO, Y. M.; DULLEY, R. D. Modelo de gestão do assentamento Pirituba I Área II no Estado de São Paulo. *Agricultura em São Paulo*, São Paulo, v.41, n.1, p.21-32, 1994.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; LEWIN, A.; SEIFORD, L. M. *Data envelopment analysis: theory, methodology and application*. London: Kluwer Academic Publishers, 1996.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, v.2, n.6, p.424-444, 1978.
- CHAYANOV, A. V. *Peasant farm organization*. Moscow Agricultural economics scientific research institute. London. The Co-operative Publishing House, 1925.
- CHAYANOV, A. V. *La organización de la unidad económica campesina*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión SAIC, 1974. 342 p.
- CHESNAIS, F. Les accords de coopération technique entre firmes interdépendentes. *STI Revue*, n.4, p.55-132, 1988.
- CHIANG, A. C. *Matemática para economistas*. São Paulo: McGraw do Brasil, 1982.
- CHILD, J. Organizational structure, environment and performance: the role of strategic choice. *Sociology*, v.6, p.1-22, 1972.
- CHILD, J. Strategic choice in the analysis of action, structure, organizations and environment: retrospect and prospect. *Organization Studies*, 18/1, p.43-76, 1997.
- CHONCHOL, J. O desenvolvimento rural e a reforma agrária na América Latina. *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.19, n.3, p.3-12, dez. 1989 / mar. 1990.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS ASSOCIAÇÕES DOS SERVIDORES DO INCRA. *INCRA: entre o sonho e o concreto da reforma agrária*. Brasília, 1994. 36p.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS BISPOS DO BRASIL. Setor Pastoral. *Democratizar a economia e o poder: o Brasil que a gente quer*. Brasília. 1994. 45p.

- COATES, J. F. What to do when you don't know what you are doing. *Technological Forecasting and Social Change*, Elsevier Science, v.50, n.3, p.167-170, 1995.
- COCEARGS. *Reforma agrária: a vida no assentamento*. Porto Alegre: COCEARGS/MST, 1997. 43p.
- COHEN, Ernesto. *Avaliação de projetos sociais*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1998. 312p.
- COLOM, A. Estimacion parametrica de fronteras de produccion: eficiencia productiva en empresas productoras de maiz. *Investigacion Agraria: Economia*, Madrid, v.9. n.1, p.5-32, 1994.
- COMISSÃO PASTORAL DA TERRA. *Conflitos no campo - Brasil, 1997*. Goiânia, 1998.
- CONCRAB. *Proposta para o desenvolvimento sócio-econômico dos assentamentos*, São Paulo, 1992. Mimeografado
- CONCRAB. *Avaliações sobre os assentamentos*. São Paulo, 1995.
- CONCRAB. *Perspectivas da cooperação agrícola nos assentamentos*. São Paulo, 1995b. (Caderno de Cooperação Agrícola, 4)
- CONCRAB. *Sistema cooperativista dos assentados*. 2.ed. São Paulo, 1998. (Caderno de Cooperação Agrícola, 5)
- CONCRAB. *Enfrentar os desafios da organização nos assentamentos*. São Paulo, 1998b. (Caderno de Cooperação Agrícola, 7)
- CONTADOR, C. R. (ed.). *Tecnologia e desenvolvimento agrícola*. Rio de Janeiro: IPEA, 1975 (IPEA. Monografia, 17)
- CONTAG et al. *Grito da terra Brasil: pela valorização da agricultura familiar, reforma agrária e emprego*. Brasília: Dossiê, 1996. 42p.
- COOK, W. D.; KRESS, M.; SEIFORD, L. M. Data envelopment analysis in the presence of both quantitative and qualitative factors. *Journal of the Operational Research Society*, v.47, p.945-953, 1996.
- COOK, W. D.; JOHNSTON, D. A. Evaluating suppliers of complex systems: a multiple criteria approach. *Journal of the Operational Research Society*, v.43, n.11, p.1055-1061, 1992.
- CORDEIRO, A.; BAVARESCO, P.; DELATORRE, A.; LUNARDI, S.; VIEIRA, G. Z. *Reforma agrária e crédito rural*. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1991.

- COULTER, P. B. Organizational effectiveness in the public sector: the example of municipal fire protection. *Administrative Science Quarterly*, v.24, p.65-81, mar. 1979.
- CROZIER, M.; FRIEDBERG, E. *L'acteur et le système*. Paris: Seuil, 1977.
- CSAKI, C.; LERMAN, Z. Land reform and farm sector restructuring in the former socialist countries in Europe. *European Review of Agricultural Economics*, v.21, p.553-576, 1994.
- CURRAM, S. P.; MINGERS, J. Neural Networks, decision tree induction and discriminant analysis: na empirical comparison. *Journal of the Operational Research Society*, v.45, n.4, p.440-450, 1994.
- D'AVENI, R. A. *Hipercompetição: estratégias para dominar a dinâmica de mercado*. Rio de Janeiro: Campus, 1995. 410p.
- D'INCAO, M. C.; ROY, G. *Nós, cidadãos, aprendendo e ensinando a democracia*. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1995.
- DALMAZO, N. L.; SORRENSON, W. J. Os objetivos dos pequenos agricultores e a tecnologia recomendada pela pesquisa e extensão. *Revista Trigo e Soja*, Porto Alegre, n.109, p.3-5, maio/jun. 1990.
- DALMAZO, N. L.; SORRENSON, W. J.; FIGUEIRÓ, N. *Atitudes dos pequenos agricultores diante de novas tecnologias*. Florianópolis: ACARES/EMPASC/GTZ, [s.d.] 67p.
- DE JANVRY, A. *The agrarian question and reformism in Latin America*. Baltimore: John Hopkins Univ. Press, 1981.
- DE JANVRY, A. The role of land reform in economic development: policies and politics. *American Journal of Agricultural Economics*, v.63, n.2, p.384-392, may 1981b.
- DELGADO, G. C. *Capital financeiro e agricultura no Brasil*. São Paulo: Ícone; Campinas: Ed. da Unicamp, 1985.
- DODGE, R. H.; ROBBINS, J. E. An empirical investigation of the organizational life cycle model for small business development and survival. *Journal of Small Business Management*, p.27-37, 1992.
- DORNER, Peter (ed.). *Land reform in Latin America: issues and cases*. Madison: Land Economics for the Land Tenure Center at University of Wisconsin, 1971. 276p.
- DULLEY, R. D.; CARVALHO, Y. M. Uso do solo e meio ambiente nos assentamentos. In: ROMEIRO, et al. *Reforma agrária: produção, emprego e renda*. O relatório da FAO em debate. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes; IBASE: FAO, 1994.
- DURAND, G. Honduras: Reforma Agrária e crise centro-americana. *Reforma Agrária*,

Campinas: ABRA, v.19, n.3, p.13-26, dez. 1989/mar. 1990.

DYER, J. S.; SARIN, R. Measurable Multiattribute Value Functions. *Operational Research*, v.25, n.4, p.810-822, jul./aug. 1979.

ECHENIQUE, O. S. *Perspectivas de evolucion de los servicios de asistencia tecnica agricola en Brasil*: analisis del proyecto Lumiar y de las empresas de asistencia tecnica y extension rural - Informe de Consultoria. Brasília: Convênio FAO-INCRA, 1998.

ECKENRODE, R. T. Weighting multiple criteria. *Management Science*, v.12, n.13, p.180-192, nov. 1965.

EINHORN, H. J.; HOGARTH, R. M. Prediction, diagnosis, and causal thinking in forecasting. *Journal of Forecasting*, v.1, n.1, p.23-36, 1982.

EMATER. Rio Grande do Sul. *Pesquisa rural*: estudo de situação. Porto Alegre, 1992. 54p.

EMATER. Rio Grande do Sul. *Diretrizes para o programa de reforma agrária 1993/96*. Porto Alegre, 1993.

EMATER. Rio Grande do Sul. *Programa de reforma agrária*: relatórios internos. Porto Alegre, 1995.

EMATER. Rio Grande do Sul. *Manutenção do serviço de assistência técnica e extensão rural junto aos assentamentos no Estado do Rio Grande do Sul*: relatórios internos. Porto Alegre, 1996.

EMATER. Rio Grande do Sul. *Programa de reforma agrária*. Porto Alegre, 1999.

ENZER, S. A case study using forecasting as decision making aid. *Futures*. Dec 1970. In: SULLIVAN, W. G.; CLAYCOMBE, W. W. *Fundamentals of forecasting*, Virginia: Reston Publishing Company, Inc. Reston, 1977. 292p.

EPSTEIN, M .K.; HENDERSON, J. C. Data envelopment analysis for managerial control and diagnosis. *Decision Science*, v.20, p.90-119, 1989.

ESTATUTO da Terra: 30 anos. *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.25, n.1, p.1-243, jan./abr. 1995.

ESTERCI, N.; MEDEIROS, L. S. de; FRANCO, M. P.; LEITE, S. Assentamentos rurais, um convite ao debate. *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.22, n.3, p.4-15, set./dez. 1992.

ETZIONE, A. *Organizações complexas*: estudo das organizações em face dos problemas sociais. São Paulo: Atlas, 1981.

- EVENSON, R. Revolução Verde na Experiência Recente de Desenvolvimento. In: ARAUJO, P. F. C. de; SCHUH, R. *Desenvolvimento da agricultura: análise de política e economia*. São Paulo: Pioneira, 1977.
- EXPERIÊNCIAS Internacionais. *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.19, n.3, dez. 1989/ mar. 1990. 105p.
- FAO/INCRA. Projeto UTF/BR/036/BRA. *Diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável para a pequena produção familiar: versão preliminar*. Brasília: MAARA, 1994. 98p.
- FAO-PNUD. *Principais indicadores sócio-econômicos dos assentamentos de reforma agrária: versão resumida do relatório final do Projeto BRA 87/022*. Brasília: MAARA, 1992.
- FÄRE, R.; GROSSKOPF, S.; KNOX L. C. A. *Production frontiers*. Cambridge: University Press, 1994.
- FARREL, M. J. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, p.253-290, 1957.
- FEE. *Índice de desenvolvimento social - IDS: uma estimativa para os municípios do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, 1995.
- FERNANDEZ, F. J.; RODRIGUES, A.; RUIZ, P.; CANAS, J. A. Delimitacion de unidades territoriales homogeneas en Andalucia a partir de la distribuicion de sus cultivos. *Investigacion Agraria: Economia*, Madrid, v.11, n.1, p.99-116, 1996.
- FERRANTE, V. L. B. Diretrizes políticas dos mediadores: Reflexões de pesquisas. In: MEDEIROS, et al. (Org.). *Assentamentos rurais, uma visão multidisciplinar*. São Paulo: UNESP, 1994. p.128-144.
- FERREIRA, B. Estratégias de intervenção do Estado em áreas de assentamento: as políticas de assentamento do governo federal. In: MEDEIROS, L. et al. (Org.). *Assentamentos rurais, uma visão multidisciplinar*. São Paulo: UNESP, 1994. p.29-47.
- FERREIRA FILHO, R. *Descentralização e municipalização do apoio à reforma agrária e ao desenvolvimento da agricultura familiar*. Brasília: INCRA/IICA, 1997. 22p.
- FERRIER, G. D. Ownership type, property rights, and relative efficiency. In: CHARNES, A.; COOPER, W. W.; LEWIN, A.; SEIFORD, L. M. *Data envelopment analysis: theory, methodology, and application*. London: Kluwer Academic Publishers, 1996. p.273-283.
- FIDALGO, E. G.; PINILLA, A. A.; SAMPEDRO, C. A. Analisis no parametrico de eficiencia en explotaciones lecheras. *Investigacion Agraria: Economia*, Madrid. v.11, n.1, p.173-190, 1996.
- FISCHER, G. W. Utility Models for Multiple Objective Decisions: do they accurately represent human preferences? *Decision Science*, n.10, p.451-479, 1979.

- FISLOW, A. Brazilian size distribution of income. *American Economic Review*, v.62, p. 391-402, maio. 1972.
- FLAM, H. Emotional “man”: II. Corporate actors as emotion-motivated emotion managers. *International Sociology*, v.5, n.2, p.225-234, jun. 1990.
- FONSECA, V. S. da. *Estrutura de decisão*: um estudo de caso em uma organização do setor metal-mecânico no Estado de Santa Catarina. 1992. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Administração, UFSC, Florianópolis.
- FÖRSUND, F. R.; HEARNAES, E. A comparative analysis of ferry transport in norway. In: CHARNES, A.; COOPER, W. W.; LEWIN, A. Y.; SEIFORD, L. M. *Data envelopment analysis: theory, methodology and application*. London: Kluwer Academic Publishers, 1993. p.285-311.
- FORTUIN, L. Performance indicators - why, where and how? *European Journal of Operational Research*, n.34, p.1-9, 1988.
- FOWLKES, E. B.; MALLOWS, C. L. A method for comparing two hierarchical clusterings. *Journal of the American Statistical Association*, v.70, n.383, p.553-569, sept. 1983.
- FRANCO, M C. P. *Xagu*: de sem terra a assentado - um estudo sobre a construção de identidades sociais no campo. 1992. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Instituto de Filosofia e Ciências Sociais da UFRJ, Rio de Janeiro.
- FRANCO, M. C. P. Seringueiros e cooperativismo: o fetichismo das mercadorias nos seringais do Alto Juruá. In: MEDEIROS, L.; BARBOSA, M. V.; FRANCO, M. P. (Orgs.). *Assentamentos rurais*: uma visão multidisciplinar. São Paulo: UNESP, 1994. p.187-204.
- FREY, R. S. Need for achievement, entrepreneurship and economic growth: a critique of the Mc Lelland thesis. *The Social Science Journal*, n.21, p.125-134, 1984.
- FRENCH, S. *Decision theory*: an introduction to the mathematics of rationality. New York: Jonh Wiley & Sons, 1986. p.452.
- FRIED, H. O.; LOVELL, C. A. K.; SCHMIDT, S. S. *The measurement of productive efficiency*: techniques and applications. New York: Oxford University Press, 1993. p.426.
- FURTADO, C. *Pequena introdução ao desenvolvimento*: enfoque multidisciplinar. São Paulo: Ed. Nacional, 1980.
- GALACTIC ALGORITHMS *Discriminant Analysis, the Mahalanobis Distance*. Disponível em: <[http://www.galactic.com/algorithms/discrim\\_mahaldist.htm](http://www.galactic.com/algorithms/discrim_mahaldist.htm)> Acesso em: 8 nov.1999.
- GALLACHER, M.; GOETZ, S. J.; DEBERTIN, D. L. Managerial form, ownership and efficiency:

a case-study of Argentine agriculture. *Agricultural Economics*, v.11, p.289-299, 1994.

GARCÍA, A. *Modelos operacionales de reforma agraria y desarrollo rural en America Latina*. San Jose: IICA, 1982. (IICA. Série Investigación Y Desarrollo, 3)

GARCÍA, Jr., A. Geração de renda, sua distribuição e trajetórias diferenciadas em assentamentos de Reforma Agrária no Brasil (1985-1989). In: ROMEIRO, A. et al. (Orgs.). *Reforma agrária: produção, emprego e renda. O relatório da FAO em debate*. Petrópolis, Vozes: Rio de Janeiro: IBASE/FAO, 1994.

GARRETE, B. Actifs spécifiques et coopération: une analyse des stratégies d'alliance. *Révue d'Économie Industrielle*, v.50, p.15-31, 4. trim. 1989.

GASQUES, J. G.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. da. *A demanda de terra para a Reforma Agrária no Brasil*. In: SEMINÁRIO SOBRE REFORMA AGRÁRIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Fortaleza, 1998. Disponível em: <<http://www.dataterra.org.br/Sence/gasques.htm>> Acesso em: 29 jul. 1999.

GEHLEN, I. *Estrutura social agraria e relação com a terra no sul do Brasil*. Ijuí, 1991. Mimeografado (resumo efetuado pelo autor de parte do c. IV de sua tese de doutoramento intitulada Terre de lutte et luttés pour la terre: étude sur le mouvement social pour la terre et la réforme agraire au Sud du Brésil. Paris, Université Paris X- Nanterre, 1991).

GIDDENS, A. *Capitalismo e moderna teoria social*. 3.ed. Lisboa: Editorial Presença, 1990.

GINZEL, L. The impact of biased inquiry strategies on performance judgements. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v.7, n.3, p.411-429, 1994.

GIOVENARDI, E.; LUNA, L. *Renda meta focal: objetividade dos planos de desenvolvimento*. Brasília: INCRA/PNUD, 1996.

GIOVENARDI, E.; LUNA, L. *Método de gerência com indicadores: a arte de trabalhar com indicadores*. Brasília: INCRA/PNUD, 1997.

GIRARD, N.; HUBERT, B. *A conceptual framework to identify a diversity of farmer's strategies and responses to uncertainty in sheep farming systems of southern France*. Paper for The Fourth International Livestock Farming Systems Symposium. Denmark, 1996a.

GIRARD, N. et al. *Associating the analysis of production data with farm management surveys to characterize the diversity of breeding management styles in suckler sheep systems*. Paper for The Fourth International Livestock Farming Systems Symposium. Denmark, 1996b.



- GIST, M. Self-efficacy: implications for organizational behavior and human resource management. *Academy of Management Review*, n.12, p.472-485, 1987.
- GOLANY, B.; ROLL, Y. An application procedure for DEA. *OMEGA, Institute of Management Science*, v.17, n.3, p.247-250, 1989.
- GOLANY, B.; ROLL, Y. Some extensions of techniques to handle non-discretionary factors in data envelopment analysis. *The Journal of Productivity Analysis*, n.4, p.419-432, 1993.
- GOLANY, B.; ROLL, Y. Incorporating standards via DEA. In: CHARNES, A.; COOPER, W. W.; LEWIN, A.; SEIFORD, L. M. *Data envelopment analysis: theory, methodology and application*. London: Kluwer Academic Publishers, 1996. p.313-328.
- GOMES, M. F. M.; GIROTTTO, A. F.; TALAMINI, D. J. D.; LIMA, G. J. M. M. de; MORAES, N.; TRAMONTINI, P. *Análise prospectiva do complexo agroindustrial de suínos no Brasil*. Concórdia: EMBRAPA-CNPQA, 1992. 108p. (EMBRAPA-CNPQA. Documentos, 26)
- GOMES-LIMON, J. A.; BERBEL, J. Aplicacion de una metodologia multicriterio para la estimacion de los objetivos de los agricultores del regadio cordobes. *Investigacion Agraria: Economia*, Madrid, v.10, n.1, p.103-123, 1995.
- GÖRGEN, S. A.(Frei); STÉDILE, J. P. (Org.). *Assentamentos: a resposta econômica da reforma agrária*. Petrópolis: Vozes, 1991. p.184.
- GRAZIANO DA SILVA, J. Resistir, Resistir, Resistir: considerações sobre o futuro do campesinato no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOCIOLOGIA E ECONOMIA RURAL: Política Agrícola e Abertura de Mercado, 23., Curitiba, 1995. *Anais...* Curitiba: SOBER, 1995. p.763-767.
- GRAZIANO DA SILVA, J. Por uma reforma agrária não essencialmente agrícola. *Agroanalysis*, Rio de Janeiro, v.16, n.3, p.8-11, mar. 1996a.
- GRAZIANO DA SILVA, J. *A nova dinâmica da agricultura brasileira*. Campinas: UNICAMP, 1996b. p.217.
- GRAZIANO NETO, F. A (difícil) interpretação da realidade agrária. In: SCHMIDT, B. V.; MARINHO, D. N. C.; ROSA, S. L. C. (Orgs.). *Os assentamentos de reforma agrária no Brasil*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1998. p.152-169.
- GREEN, R. H.; DOYLE, J. R. On maximizing discrimination in multiple criteria decision making. *Journal of Operational Research Society*, v.44, n.2, p.192-204, 1995.
- GREGORY, A. J.; JACKSON, M. C. Evaluation methodologies: a system for use. *Journal of Operational Research Society*, v.43, n.1, p.19-28, 1992.

- GUANZIROLLI, C. Reforma Agrária: viabilidade econômica no contexto de uma política agrícola em transformação. In: MEDEIROS, L. et al. (Orgs.). *Assentamentos rurais: uma visão multidisciplinar*. São Paulo: Editora UNESP, 1994. p.261-286.
- GUANZIROLI, C. (Coord.). *Principais fatores que afetam o desenvolvimento dos assentamentos de reforma agrária no Brasil*. Brasília: INCRA/FAO, 1999. 62p. (Projeto de Cooperação Técnica INCRA/FAO, 4).
- GUEDES PINTO, L. C. Reforma agrária no Brasil: esboço de um balanço. In: TEIXEIRA, E. L.; VIEIRA, W. da C. (Eds.). *Reforma da política agrícola e abertura econômica*. Viçosa: FAPEMIG, 1996. 210p.
- GUEDES PINTO, L. C.; STÉDILE, J. P. Idéias. *Revista OPS*, Salvador, v.1, n.4, 1996.
- GUIMARÃES, A. P. *Quatro séculos de latifúndio*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1963. 255p.
- GUIMARÃES, A. P. *A crise agrária*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979. 362p.
- HAGEDOORN, J.; SCHAKENRAAD, J. The effect of Strategic Technologic Aliances on Company Performance. *Strategic Management Journal*, v.15, p.291-309, 1994.
- HALL, Richard H. *Organizations: structure and process*. Englewood Cliffs, N. J: Prentice Hall, 1972.
- HARMON, J.; ROHRBAUGH, J. Social judgement analysis and small group decision making: cognitive feed-back effects on individual and collective performance. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v.46, p.34-54, 1990.
- HARRISON, M. E. Jr. *Measuring the comparative technical efficiency of universities*. 1988. Dissertation (Doctor of Philosophy in Business Administration) Faculty of The University of North Carolina at Chapel Hill for the degree of. Chapel Hill.
- HARTE, J. M.; KOELE, P. A comparison of different methods for the elicitation of attribute weights: structural modeling, process tracing, and self-reports. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v.64, n.1, p.49-64, 1995.
- HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. W. *Desenvolvimento agrícola: teoria e experiências internacionais*. Brasília: EMBRAPA-SEP, 1988. 589p. (EMBRAPA-SEP. Documentos, 40)
- HEADY, E. O.; DILLON, J. L. *Agricultural production functions*. 5.ed. Iowa: AMES, State University Press, 1972. 667 p.
- HEATH, C.; GONZALES, R. Interaction with others increases decision confidence but not decision quality: evidence against information collective views of interactive decision making. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v.61, n.3, p.305-326, 1995.
- HÉBETTE, J. Meio ambiente nos assentamentos: alguns aspectos metodológicos. In: ROMEIRO,

- A. et al. (Orgs.). **Reforma agrária**: produção, emprego e renda. O relatório da FAO em debate. Petrópolis: Vozes; Rio de Janeiro: IBASE/ FAO, 1994.
- HERBERS, R. G.; REYDON, B. P. Reforma agrária e desenvolvimento econômico e social: a situação no exterior. **Reforma Agrária**, Campinas: ABRA, v.19, n.3, dez. 1989/ mar. 1990.
- HOFFMANN, R.; KASSOUF, A. L. **Modernização e desigualdade na agricultura brasileira**: material distribuído no I Curso Nacional de Planejamento Agrícola e Rural, CENDEC/PROCAPLAN/FAO. Brasília, 1989.
- HOGARTH, R. M. Cognitive processes and the assessment of subjective probability distributions. **Journal of the American Statistical Association**, v.70, n.350, p.271-289, 1995.
- HUBER, G. P. Methods for quantifying subjective probabilities and multi-attribute utilities. **Decision Science**, n.5, p.430-458, 1974.
- HUFFMAN, W. E. Decision making: the role of education **American Journal of Agricultural Economics**, v.56, n.1, p.85-97, 1974.
- HUTTING, J. W. Big lessons for small business. **Secured Lender**, v.50, p. 44-49, sep./oct. 1994.
- IBM-IMD. **A benchmarking study of manufacturing practice and performance in Swiss Industry**. Zurich and Lausanne, [s.d.], n.p.
- IDRC. **A framework for strengthening organizational capacity for IDRC's research partners**. Ottawa: International Development Research Centre, 1999. Disponível em: <<http://www.idrc.ca/books/focus/771/preface.html>> Acesso em: dez. 1999.
- INCRA. Departamento de Projetos e Operações. **Metodologia para programação operacional dos projetos de assentamento de agricultores**. Brasília, 1971a. 164p.
- INCRA. Coordenadoria Regional do Rio Grande do Sul. **Levantamento de recursos naturais, sócio-econômicos e institucionais do Estado**. Porto Alegre, 1971b.
- INCRA. **Avaliação do projeto integrado de colonização Passo Real**: uma experiência de trabalho em grupo, expectativa e resultados. Brasília, 1980. 99p.
- INCRA. **Projeto Braço Sul**: (Mato Grosso). Brasília, 1981.
- INCRA. **Legislação - ITR**: leis, decretos e instruções especiais. Brasília: Diretoria de Cadastro e Informática, 1987. 301p.

- INCRA. Diretoria de Planejamento. *Avaliação do Plano Nacional de Reforma Agrária: 1985/89*. Brasília, 1990a. 223p. (Estudos de Reforma Agrária, 4)
- INCRA. *Administração da reforma agrária em Santa Catarina - 1985-89: avaliação e propostas*. Florianópolis, 1990b. 70p.
- INCRA/PNUD/SUDENE. *Programa de capacitação técnica: guia metodológico para elaboração de projetos em áreas de assentamento*. Recife, 1990. 129p.
- INCRA. *Programa da terra: emancipação de projetos de assentamento e colonização*. Brasília, 1992. 44p.
- INCRA. *Programa emergencial de reforma agrária - 93/94*. Brasília, 1993. 32p.
- INCRA. *Diretrizes para o Programa Nacional de Reforma Agrária* (versão Preliminar). Brasília, abril 1995. 27p.
- INCRA. Departamento de Planejamento Estratégico. Divisão de Estudos Agrários. *Plano de Metas para 1997*. Brasília, 1997a.
- INCRA. *O que mudou (e porque mudou) nas leis que regem a reforma agrária*. Brasília, 1997b.
- INCRA. *Projeto LUMIAR: assistência técnica nos assentamentos*. Brasília, 1997c.
- INCRA. *Mudanças legais que melhoraram e apressaram as ações de reforma agrária*. Brasília, 1998. 66p.
- INCRA/IICA. *Diretrizes metodológicas para o planejamento municipal e dos assentamentos de reforma agrária: orientação técnica do trabalho dos consultores e multiplicadores*. Brasília, 1997. 20p.
- INCRA/IICA. *Seminário sobre descentralização das ações de apoio à reforma agrária: relatório final*. Recife, 1997. 38p.
- INCRA/PNUD. *SIAPRO: Sistema Informatizado para Análise e Avaliação de Projetos - guia do usuário*. Brasília, 1994.
- INCRA/PNUD. *Desenvolvimento empresarial nos assentamentos: programa de capacitação em apoio à reforma agrária*. Brasília, 1996. (Desenvolvimento Empresarial, 1)
- INCRA/PNUD. *Capacitação imersa: agenda temática e diretrizes*. Brasília, 1996a.
- INCRA/PNUD. *Método pedagógico: capacitação imersa*. Brasília, 1996b.

- INCRA/PNUD. *Não quebre a cara: plante pensando na renda*. Brasília, 1996c. (Cartilhas da Terra, 1).
- IOKOI, Z. M. G. As lutas camponesa no Rio Grande do Sul e a formação do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra: estruturas agrárias e relações de poder. *Revista Brasileira de História*, São Paulo, v.11, n.22, p 41-70, mar./ago. 1991.
- IPEA-PNUD. *Relatório sobre o desenvolvimento humano no Brasil*. Rio de Janeiro: IPEA; Brasília: PNUD, 1996. 185p.
- IPEA. A reforma agrária no Brasil. *Cadernos Comunidade Solidária*, Brasília, v.1, set. 1996b.
- IPARDES. *Assentamentos rurais do Paraná*. Curitiba, 1992. 260p.
- JOHNSON, D.; KING, M. *Basic forecasting techniques*. Butterworth e Co., Publishers, 1988. 144p.
- JOHNSON, D. W. G.; MARUYAMA, R. T.; JOHNSON, D.; NELSON, L. S. "Effects of cooperative, competitive and individualistic goal structures on achievement: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, n.89, p. 47-62, 1981.
- JOHNSON, S. R.; BOUZAHER, A.; CARRIQUIRY, A.; JENSEN, H.; LAKSHMINARAYAN, P. G. Production efficiency and agricultural reform in Ukraine. *American Journal of Agricultural Economics*, n.76, p. 629-635, aug.1994.
- JONES, A. da S. O diagnóstico militar da questão agrária: o Estatuto da Terra. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, SOBER. Brasília, v. 5, n.4, p.9-39, out./dez. 1997.
- JOSÉ GOMES DA SILVA. *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.26, n.1, 2 e 3, p. 1-270, jan./dez. 1996.
- KAGEYAMA, A. A questão agrária brasileira: interpretações clássicas. *Reforma Agrária*, Campinas, ABRA, v.23, n.3. p.5-16, set./dez. 1993.
- KAGEYAMA, A. *O subemprego agrícola nos anos 90*. Campinas: UNICAMP, 1997. 16p.
- KARVE, D. G. Agriculture in a developing economy. In: SACHS, I. *Agriculture land reforms and economic development*. Warszawa: PWN - Polish Scientific Publishers, 1964 (Studies on Developing Countries)
- KATZ, D.; KAHN, R. L. *Psicologia social das organizações*. São Paulo: Atlas, 1976.
- KAUTSKY, K. *La cuestión agraria: análisis de las tendencias de la agricultura moderna y de la política agraria de la socialdemocracia*. 3.ed. México: Siglo XXI Editores AS, 1980.

- KEAN, S. A.; WOOD, A. P. Agricultural policy reform in Zâmbia - the dynamics of policy formulation in the second republic. *Food Policy*, v.17, p.65-74, 1992.
- KEELEY, M. Social justice approach to organizational evaluation. *Administrative Science Quarterly*, v.23, p 272-292, jun. 1978.
- KEELEY, M. Imparciality and Participant-Interest Theories of Organizational Effectiveness. *Administrative Science Quarterly*. p 1-25, march, 1984.
- KEENEY, R. L.; RAIFFA, H. *Decisions with multiple objectives: preferences and value tradeoffs*. New York: Ed. John Wiley & Sons, 1976.
- KENDALL, M. *Multivariate Analysis*. New York: Macmillan Publishing, 1980.
- KERLINGER, F. N. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual*. São Paulo: EPU, 1979.
- KLEBA, J. B. *A cooperação agrícola em assentamentos de reforma agrária no Estado de Santa Catarina*. 1992. Dissertação (Mestrado em Sociologia Política) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- KLEBA, J. B. Cooperação agrícola e coletivismo em assentamentos de reforma agrária. *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.24, n.3, p.132-139, set./dez. 1994.
- KLERING, L. R. Análise do desempenho dos municípios do RS em 1995. *Análise*, Porto Alegre, v.7, n.2, p.191-237, 1996.
- KLERING, L. R. Regionalização do RS através da técnica de análise de clusters. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPAD, 15., Belo Horizonte, 1991. *Anais...* Belo Horizonte: ANPAD, 1991. v.6, p.139-148.
- KLIR, G.; YUAN, B. *Fuzzy sets and a fuzzy logic: theory and applications*. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1995.
- KNAPP, T. R. Canonical correlation analysis: a general parametric significance testing system. *Psychological Bulletin*, n.85, p.410-416, 1978.
- KNIGHT, F. H. *The economic organization*. New York: Harper e Row, 1993, (1965).
- KOEHLER, J. J. The influence of prior beliefs on scientific judgments of evidence quality. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, n.56, p.28-55, 1993.
- KOOREMAN, P. Nursing home care in the Netherlands: a nonparametric efficiency analysis. *Journal of Health Economics*, n.13, p.301-316, 1994.
- KÓVACS, Z. L. *Redes neurais artificiais: fundamentos e aplicações*. São Paulo: Edição

Acadêmica, 1996. 163p.

KRUEGER Jr., N.; DICKSON, P. How Believing in Ourselves Increases Risk Taking: Perceived Self-Efficacy and Opportunity Recognition. *Decision Science*, v.25, n.3, p.385-400, 1994.

KUBRUSLY, L. S.; COELHO BARROS. Um procedimento para comparar soluções hierárquicas de análise de agrupamentos. *Pesquisa Operacional*, v.14, n.2, p.19-32, 1994.

LE FUR, J. Simulating a fishery exploitation: application to the small-scale fishery in Senegal. *IIFET'96* Symp. Internat. Marrakech, Morocco: Institute Fishery Economy and Trade, 1996. (Paper)

LEAL, Laurindo (Org.) *Reforma agrária da Nova República: contradições e alternativas*. São Paulo: Cortez, EDUC, 1985. 120p.

LEE, H.; SOMWARU, A. Share tenancy and efficiency in USA agriculture. In: FRIED, H. O.; LOVELL, C. A. K.; SCHMIDT, S. S. *The Measurement of Productive Efficiency: techniques and applications*. New York: Oxford University Press, 1993. p.288-299.

LEITE, S. *A face econômica da reforma agrária: estado e assentamentos rurais em São Paulo na década de 80*. Rio de Janeiro: CPDA, 1989. 49p. Mimeografado

LEITE, S. O estudo dos assentamentos rurais e os parâmetros da ciência econômica. In: ROMEIRO, A. et al. (Orgs). *Reforma agrária: produção, emprego e renda. O relatório da FAO em debate*. Petrópolis: Vozes; Rio de Janeiro: IBASE, FAO, 1994. p.202-215.

LEITE, S. Padrões de desenvolvimento e agricultura no Brasil: Estatuto da Terra, dinâmica agrária e modernização conservadora. Estudo da Terra: 30 anos. *Reforma Agraria*, Campinas: ABRA, v.25, p.137-152, jan./abr. 1995.

LEITE, S. *Impactos regionais da reforma agrária no Brasil: aspectos políticos, econômicos e sociais*. Fortaleza, 1998. 30p. (papel apresentado no Seminário de Reforma Agrária e Desenvolvimento Institucional - Novas Perspectivas.)

LEMO, J. J. S. Pobreza rural e desenvolvimento sustentável no Ceará. In: GOMES, G.M. *Desenvolvimento sustentável no Nordeste*. Rio de Janeiro: IPEA, 1995. p.237-262.

LEONE, E. T. *Manifestações da pobreza agrícola no Brasil em 1990*. Campinas: UNICAMP; 1995. (Texto para discussão IE/Unicamp, 46).

LERMAN, Z.; BROOKS, K.; CSAKI, C. Restructuring of traditional farms and new lands relations in Ukraine. *Agricultural Economics*, v.13, p.27-37, 1995.

- LINSTONE, H. A.; TUROFF, M. *The Delphi Method: techniques and applications*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1975.
- LOBÃO, L. M.; SCHULMANN, M. D. Farming patterns, rural restructuring, and poverty: a comparative regional analysis. *Rural Sociology*, v.56, n.4, p.565-602, 1991.
- LOCKE, E. A.; SAARI, L. M.; SHAW, K. N.; LATHAM, G. P. Goal setting and task performance: 1969-1980. *Psychological Bulletin*, American Psychological Association, Inc., v.90, n.1, p.125-152, 1981.
- LOCKE, E.; FREDERICK, E.; LEE, C.; BOBKO, P. Effects of self-efficacy, goal setting and performance. *Journal of Applied Psychology*, v.69, p.241-251, 1984.
- LOPES, E. S. A. Organização da Produção e resultados econômicos dos assentamentos de Reforma Agrária de Sergipe. *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.25, n.2/3, p.70-85, maio/dez. 1995.
- LOPES, A. L. M.; LANZER, E. A.; BARCIA, R. M. *Productivity and quality of university departments measurement using a fuzzy data envelopment analysis model*. Florianópolis: EPS-UFSC, [1999].
- LOVELL, C. A.; KNOX, C. A. Production frontiers and productive efficiency. In: FRIED, H. O.; LOVELL, C. A. K.; SCHMIDT, S. S. *The measurement of productive efficiency: techniques and applications*. New York: Oxford University Press, 1993. p.3-35.
- LOW, M. B.; MacMILLAN, I. C. Entrepreneurship: past research and futures challenges. *Journal of Management*, v.14, p.139-161, 1988.
- LUCE, R. D.; WINTERFELDT, D. Von. What common ground exists for descriptive, prescriptive and normative utility theories? *Management Science*, v.40, n.2, p.263-279, 1994.
- MAKRIDAKIS, S. G. *Forecasting and strategy for the 21st century*. New York: The Free Press - A Division of Mac Millan, Inc, 1990. 293p.
- MALASSIS, L. Economic development and technical cooperation policies. Separata de: *Comunica*, San Jose,IICA, v.2, n.5, p.11-19, jun. 1997.
- MALUF, P. S.; BILBAO, S. A. *Assentamentos em São Paulo e indústria rural: uma discussão preliminar*. Campinas: CNPq, NPCT- UNICAMP, 1988. 129p.
- MANDIRATTA, A. Largest size-efficient scale and size efficiencies of decision-making units in data envelopment analysis. *Journal of Econometrics*, n.46, p.57-72, 1990.
- MANÇANO FERNANDES, B. *Que reforma agrária?* s.d.a. Disponível em: <<http://www.dataterra.org.br/Documentos/bernardo/htm>> Acesso em: 29 jul.1999.
- MANÇANO FERNANDES, B. *Brasil: 500 anos de luta pela terra*. s.d.b. Disponível em:



<<http://www.dataterra.org.br/Documentos/bernardo/htm>> Acesso em: 29 jul.1999.

MARINHO, D. N. C. (Org.) BARBIERO, A. K.; PEREIRA, E. Q.; PÓVOAS, F. de A.; MARQUES, M. I. *Projeto LUMIAR: uma avaliação qualitativa*. Brasília: INCRA, 1999.

MARTINE, G. *Fazes e faces da modernização agrícola brasileira*. Brasília: IPLAN/IPEA, 1989. (Texto para discussão, 15).

MATUELLA, J. L. *Alternativas de produção para pequenos produtores rurais sob condições de risco*. Porto Alegre: Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas - IEPE - UFRGS, 1989. 82p. (Estudos e trabalhos de pesquisa, 38)

MAURO, F. Les premières expériences de réforme agraire. In: COLLOQUES INTERNATIONAUX DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE: Sciences Humaines, 1965, Paris. *Les problèmes agraires des Amériques Latines*. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique, 1967. p.769-778.

McINTYRE, R. Eastern European success with socialized agriculture: developmental and sovietological lessons. *Review of Radical Political Economics*, v.23, n.1/2, p.177-186, 1994.

McREYNOLDS, S. A. *Efficiency, equity, and the environment: agrarian reform and rural development in El Salvador*. 1994. Thesis. (PhD) Cornell University.

MEDEIROS, L. S. *História dos movimentos sociais no campo*. Rio de Janeiro: FASE, 1989. 216p.

MEDEIROS, L. *Reforma agrária: concepções, controvérsias e questões*. DATATERRA. Documentos, 1999b. Disponível em: <<http://www.dataterra.org.br/Documentos/Leonilde.htm>> Acesso em: 29 jul.1999.

MEDEIROS, L.; BARBOSA, M. V.; FRANCO, M. P.; ESTERCI, N.; LEITE S. (Orgs.). *Assentamentos rurais: uma visão multidisciplinar*. São Paulo: Editora UNESP, 1994.

MEDEIROS, L.; LEITE, S. *A formação dos assentamentos rurais no Brasil: processos e políticas públicas*. Porto Alegre: Ed. Universidade UFRGS; Rio de Janeiro: CPDA, 1999.

MEDEIROS, L.; LEITE, S. *Perspectivas para a análise das relações entre assentamentos rurais e região*. 1999b. Disponível em: <<http://www.dataterra.org.br/Documentos/LeoSerlei.htm>> Acesso em: 29 jul. 1999.

MÉDICI, A. *Associativismo em assentamentos: modelos e impasses*. Araraquara: UNESP, 1991. 43p. (Rascunho, 5)

MEIO Ambiente, Agricultura e Desenvolvimento. *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.23, n.1,

p.1-122, jan./abr. 1993.

MELGAREJO, L. *Modelos e processos de assistência técnica em áreas de projetos de assentamento de reforma agrária, com base em experiências bem sucedidas observadas no Estado do Rio Grande do Sul*: Projeto de Cooperação INCRA/IICA, relatório de consultoria. Porto Alegre, 1997. 3v.

MELGAREJO, L.; BELONI, J. A. I.; WOLKMER, A. M. Seleção de modelos para análise de eficiência em assentamentos de reforma agrária. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL - SOBRAPO, 29., Salvador, 1997. *Anais dos resumos...* Salvador, 1997. p.148

MENDEZ BARRIOS, J. C. *Intensification de la cafeicultura chez les petits producteurs du Guatemala*: rapports entre la structure, le fonctionnement et les performances des exploitations. Thèse (Doctorat) Ecole National Supérieure Agronomique de Montpellier. Montpellier. 1995. 203p.

MENDEZ, J. C.; BENOIT-CATTIN, M. Determinación paramétrica-estocástica de la eficiencia técnica de producción de café de los pequeños productores en Guatemala. *Investigación Agraria: economía*, Madrid, v.11, n.1, 1996. p.117-137.

MEZIAS, S. J. Aspiration level effects: an empirical investigation. *Journal of Behavior and Organization*, n.10, p.389-400, 1988.

MILES, R. H. *Coffin nails and corporate strategies*. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice Hall, Inc, 1982.

MILKOVICH, E. T.; ANNONI, A. J.; MAHONEY, T. A. The use of the Delphi procedures in manpower forecasting. *Management Science*, v.19, n.4, dec. 1972. p.381-388. Apud: SULLIVAN, W. G.; CLAYCOMBE, W. W. *Fundamentals of Forecasting*. Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc, 1977. 292 p.

MINTZBERG, H. Crafting Strategy in the State of Strategy. *Harvard Business Review Paperback*, Boston: Harvard University, p.109-118, 1993.

MINTZBERG, H. An emerging strategy of direct research. *Science Quarterly*, p.502-589, 1979.

MORAIS, C. S. de. *Diccionario de Reforma Agraria*: Lationamérica. San Jose: Editorial Universitaria Centroamericana - EDUCA, 1983. 554p.

MORAIS, C. S. de. *Elementos sobre a teoria da organização no campo*. São Paulo: Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, 1986. (Cadernos de Formação,11) 59p.

MST. *Documento básico do MST*: aprovado pelo VI Encontro Nacional. São Paulo, 1991. 60p.

MST. *A cooperação agrícola nos assentamentos*. São Paulo, abril 1993. 55p. (Caderno de

Formação, 20).

MST. *Questões práticas sobre cooperativas de produção*. São Paulo, 1994. 90p. (Cadernos de Formação, 21)

MST. *Vamos organizar a base do MST*. São Paulo, 1995. 26p.

MST. *Programa de reforma agrária*. São Paulo, 1995b. 29p.

MST; COCEARGS. *Conquistada a terra, o que fazer?* Porto Alegre, [ s.d.] 22p.

MST; CONCRAB. *Perspectivas da cooperação agrícola nos assentamentos*. São Paulo, 1995. 17p. (Cadernos de Cooperação Agrícola, 4)

MST; CONCRAB. *CONCRAB: quatro anos organizando a cooperação*. São Paulo, 1996. 28p.

MÜLLER, G. *Complexos agroindustriais e modernização agrária*. São Paulo: Hucitec; EDUC, 1989.

MILLER, G. The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *The Psychological Review*, v.63, n.2, p.81-97, mar. 1956.

MURUA, J. R.; ALBISU, L. M. Eficiencia tecnica en la produccion porcina de Aragon. *Investigacion Agraria: economia*, Madrid, v.8, n.2, p.239-251, 1993.

NADLER, D. A. The effects of feed-back on task group behavior: a review of the experimental research. *Organizational Behavior and Human Performance*, v.23, 1979. p.309-338.

NAVARRO, Z. *Assentamentos rurais, formatos tecnológicos e organização produtiva - o caso do Rio Grande do Sul*, versão preliminar. Porto Alegre, 1994.

NAVARRO, Z. Ideologia e economia: formatos organizacionais e desempenho produtivo em assentamentos rurais - o caso do assentamento “Nova Ramada” (Estado do Rio Grande do Sul, Brasil). In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM CIÊNCIAS SOCIAIS, 1995. Caxambú. *Anais...* (não publicado).

NAVARRO, Z. *Política, protesto e cidadania no campo (os movimentos sociais rurais no estado do Rio Grande do Sul)*. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS/MAB/Cetap, 1996.

NAVARRO, Z. Agricultura familiar, democracia e “o novo rural”: uma agenda para o desenvolvimento do campo brasileiro. In: *ESPAÇO Rural*. São Paulo: Partido dos Trabalhadores, 1997. p.24-28.

NAVARRO, Z; MORAES, M. S.; MENEZES, R. Pequena história dos assentamentos rurais no Rio Grande do Sul: formação e desenvolvimento. In: MEDEIROS, L.; LEITE, S. *A formação dos*

*assentamentos rurais no Brasil: processos e políticas públicas.* Porto Alegre: Ed. Universidade UFRGS; Rio de Janeiro: CPDA, 1999. p.19-68.

NEWCOMB, T. et al. *Persistence and Change.* New York: Willey and Sons, Inc, 1967.

NORMAN, M.; STOKER, B. *Data envelopment analysis: the assessment of performance.* New York: John Wiley & Sons, 1991.

OEA. *Tenencia de la tierra y desarrollo socio-econômico del sector agrícola:* Guatemala. Washington: Comitê Interamericano de Desarrollo Agrícola. Pub. Union Panamericana- Secretaria General de la OEA, 1965. 243p.

OIT/PNUD/MARA/INCRA. *Projeto de assentamento Itapuí Meridional-RS.* Projeto BRA/89/003, MARA/INCRA/DENACOP - “Impacto de Políticas de Desenvolvimento no Emprego Rural”. Brasília, 1991.

OLIVEIRA, M. M. *Projeto de cooperação técnica INCRA/IICA:* proposição de modelos e processos de assistência técnica em áreas de assentamento de reforma agrária, com base em experiências bem sucedidas - relatório parcial. Brasília: INCRA-IICA, 1997.

OLIVEIRA, E. V. de. *Bancada ruralista na Câmara dos Deputados:* a bancada ruralista - legislatura 1999-2002. Disponível em: <<http://www.dataerra.org.br/Documetos?BANCARUR99.htm>> Acesso em 29 jul.1999.

PAULILO, M. I. S. Os assentamentos de reforma agrária como objeto de estudo: In: ROMEIRO, A. et al. (Orgs). *Reforma agrária:* produção, emprego e renda. O relatório da FAO em debate. Petrópolis: Vozes; Rio de Janeiro: IBASE, FAO, 1994.

PAULILO, M. I. S. *Terra a vista.... e ao longe.* Florianópolis: Editora da UFSC, 1996.

PAZ, J. V. *Procesos agrarios en Cuba. 1959-1995.* Habana, Cuba: Instituto Cubano del Libro. Editorial de Ciencias Sociales, 1997.

PERITORE, N. P.; PERITORE, A. K. G. Brazilian attitudes toward agrarian reform: a Q-methodology opinion study of conflictual issue. *The Journal of Developing Areas*, n.24, april. 1990. p. 377-406.

PETERSON, R. Strategic Alliances also can aid small business. *Marketing News*, v.27, May, 1993.

PFEFFER, J.; SALANCIK, G. R. *The external control of organizations:* a resource dependence perspective. New York: Harper & Row, Publishers, 1978. 300p.

PIAGET, J. *O estruturalismo.* São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1970. 119p. (Coleção Saber Atual)

PORTER, M. E. *Vantagem competitiva.* Rio de Janeiro: Campus, 1989. 512p.

POTTER, R. E.; BEACH, L. R. Decision making when the acceptable options become unavailable. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, n.57, p.468-483, 1994.

POWEL, P. Information technology evaluation: is it different? *Journal of the Operational Research Society*, v.43, n.1, p. 29-42, 1992.

PRADO Jr., C. *A revolução brasileira*. São Paulo: Brasiliense, 1966.

PRESTON, D. Restructuring Bolivian rurality? Batallas in the 1990s. *Journal of Rural Studies*, v.8, n.3, p.323-333, 1992.

RAM, R. Composite indices of physical quality of life: basic fulfillments and income. In *Journal of Development Economics*, v.11. p.227-247, 1982.

RAMIREZ, E.; BERDEGUE, J. A.; CAZANGA, R.; MORA, L. El mejoramiento de sistemas productivos campesinos: aplicacion de programacion multiobjetivo. *Investigacion Agraria: economia*, Madrid, v.1, n.7, p.147-159, 1992.

RAVIX, J-L. L'emergence de la firme et des coopérations inter-firmes dans la théorie de l'organisation industrielle: Coase et Richardson. *Révue d'Économie Industrielle*, v.51, p.202-205, 1 trim. 1990.

REAGAN-CIRINCIONE, P. Improving the accuracy of group judgement: a processes intervention combining group facilitation, social judgement analysis, and information technology. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, n.58, p.246-270, 1994.

RICHARDSON, G. B. The Organization of Industry. *The Economic Journal*, v.82, n.327, p. 883-896, sept. 1972.

RICHARDSON, R. J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas, 1985.

RIEDL, M.; NAVARRO, Z. Reforma agrária na Região Sul. In: SCHMIDT, B. V.; MARINHO, D. N. C.; ROSA, S. L. C. (Orgs.). *Os assentamentos de reforma agrária no Brasil*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1998. p.221-236.

RIO GRANDE DO SUL. CEPA/RS. *Zoneamento agrícola: indicações de culturas e disponibilidade de solo a nível de município*. Porto Alegre, 1978.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. *Macrozoneamento agroecológico e econômico do Estado do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, 1994.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. *Política Estadual de Assentamento e Reassentamento de Agricultores*. Porto Alegre: Departamento de Desenvolvimento Rural e Reforma Agrária, 1999.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura e Abastecimento. **Programa Estadual de Reforma Agrária**. Porto Alegre: Departamento de Desenvolvimento Rural e Reforma Agrária, 1999b.

RIPLEY, B. D. Neural Networks and related methods for classification. *Journal of the Royal Statistical Society*, v.56, n.3, p.409-456, 1994.

RIVERA, L. M. Un experimento sobre los objetivos de los agricultores valencianos *Investigacion Agraria: economia*, Madrid, v.6, n.1, p.19-34, 1991.

ROBBINS, S. P. **Organization Theory** - Structure, Design and Applications. New Jersey: Prentice All, Englewood Cliffs, 1990.

ROCHA, H. J. F. et al. **Análise da Situação dos Agricultores Assentados nas Glebas Bom Retiro, Cemapa, Macali e Brilhante, nos Municípios de Palmeira das Missões, Rondinha e Ronda Alta**. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura, 1984.

RODRIGUES, A. **Psicologia Social**. 7.ed. Petrópolis: Vozes, 1978.

RODRIGUES, M. C. P. Os pobres e os ricos no Brasil. *Conjuntura Econômica*, Rio de Janeiro, v.47, n.3, p.46-49, mar. 1993.

ROLL, Y.; GOLANY, B. Alternate methods of treating factor weights in DEA. *OMEGA International Journal of Management Science*, v.21, n.1, p.99-109, 1993.

ROMEIRO, A. R. Reforma agrária e distribuição de renda. In: STÉDILE, J. P. (Coord.). **A questão agrária hoje**. Porto Alegre: Ed. da Universidade UFRGS, 1994. p.105-136.

ROMEIRO, A.; GUANZIROLI, C.; PALMEIRA, M.; LEITE, S. (Orgs.). **Reforma agrária: produção, emprego e renda: o relatório da FAO em debate**. Petrópolis: Vozes; Rio de Janeiro: IBASE/FAO, 1994. 216p.

ROSEMBERG, M. **A lógica da análise do levantamento de dados**. São Paulo: Cultrix, Ed. da Universidade de São Paulo, 1976. 306p.

SACHS, Ignacy (Org.) **Agriculture, Land Reforms and Economic Development. Studies in Development Countries**. Marszawa: PWN - Polish Scientific Publishers, v.2, 1964. 284p. (Studies on Developing Countries)

SALAMA, A. The use of an organization's biography as a research method for investigational development. *Management Education and Development*, v.23, n.3, p.225-233, 1992.

SALES, T. Caminhos da cidadania. **Reforma Agrária**, Campinas: ABRA, v.24, n.3, p.45-58,

maio/ago. 1993.

SCHEIN, E. H. The role of the founder in creating organizational culture. *Organizational Dynamics*, v.12, n.1, p.13-28, 1983.

SCHICKELE, R. Agrarian revolution and economic progress - a primer for development. In: -- *Praeger Special Studies in International Economics and Development*. New York: Frederick A. Praeger Publishers, 1968. 410p.

SCHMIDT, B. V.; MARINHO, D. N. C.; ROSA, S. L. C. (Orgs.). *Os assentamentos de reforma agrária no Brasil*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1998. 306p.

SCHMIDT, W.; CAZELLA, A. A.; TURNES, V. A. *Indicadores de sucesso de processos de desenvolvimento local*. Florianópolis: CEPAGRO, 1998.

SCHINNAR, A. Tradeoffs between efficiency and effectiveness in management of public services. In: IJIRI, Yi. *Creative and innovative approaches to the science of management*. Westport: Quorum Books, 1993. 499p.

SCHNEIDER, S. O desenvolvimento agrícola e as transformações da estrutura agrária nos países do capitalismo avançado: a pluriatividade. *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.24, n.3, set./dez. 1994.

SCHULTZ, T. W. *A transformação da agricultura tradicional*. Rio de Janeiro: Zahar, 1965. 207p.

SEGURA, B.; OLTRA, M. J. Eficiencia en la gestion de las cooperativas agrarias de comercializacion. *Investigacion Agraria: economia*, Madrid, v.10, n.2, p.217-232, 1995.

SEIFORD, L. M.; THRALL, R. M. Recent developments in DEA. The mathematical programming approach to frontier analysis. *Journal of Econometrics*, n.46, p.7-38, 1990.

SELIGMAN, M. *Processo de reforma agrária e de desenvolvimento da agricultura: a experiência brasileira*. Brasília: INCRA, 1998 (Palestra apresentada no Seminário Internacional Reforma Agrária e Democracia: a perspectiva das Sociedades Civis, Rio de Janeiro, 1998)

SELLITZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W.; KIDDER, L. H. *Métodos de pesquisa nas relações sociais: delineamento de pesquisa*. São Paulo: EPU, 1987. v.1

SELZNICK, P. Fundamentos da teoria da organização. In: ETZIONE, A. *Organizações complexas: estudo das organizações em face dos problemas sociais*. São Paulo: Atlas, 1981.

SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE EXPERIÊNCIAS DE REFORMA AGRÁRIA, 1., 1987, Brasília. *Anais...* Brasília: Ministério da Reforma e do Desenvolvimento Agrário, 1987. 159p.

SEMINÁRIO SOBRE REFORMA AGRÁRIA E VIABILIDADE DOS ASSENTAMENTOS NA ZONA SUL, 1., Canguçu, 1999. *Relatório Final*. Porto Alegre: DRA/EMATER/EMBRAPA/INCRA/LUMIAR/COCEARGS, Canguçu. 1999. 13p.

SENGUPTA, J. K. *Measuring efficiency by a fuzzy statistical approach*. Fuzzy and Systems, 1992. p.73-80.

SHANIN, T. Coletivização na União Soviética. *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.19, n.3, p.56-62, dez 1989/mar.1990.

SHIKI, S. et al. *Custo social da reforma agrária*: versão preliminar n.1. Brasília: INCRA/FAO, 1998. 52p. (Projeto de Cooperação Técnica MEFP - INCRA/FAO)

SIEGEL, S. *Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1975.

SILVA, J. G. da. *Buraco negro*: a reforma agrária na constituinte de 1987/88. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

SILVA, J. G. da. *A reforma agrária brasileira na virada do milênio*. Campinas: ABRA, 1996. 246p.

SILVA, S. Sobre a estrutura de produção no campo. In: BELUZZO, L. G.; COUTINHO, R. *Desenvolvimento capitalista no Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1983.

SILVA NETO, B. *Les potentialités de l'agriculture familiale das une région de grands domaines d'élevage extensif*. Contribution a la réflexion sur la réforme agraire das l'État du Rio Grande do Sul (Brésil). 1994. 394p. These (Docteur). Institut National Agronomique Paris-Grignon, Paris.

SIMON, H. A. Behavioral model of rational choice. *Quarterly Journal of Economics*, v.69, p.99-108, 1955.

SINGH, K. *The impact of technological complexity and interfirm cooperation on business survival*. Singapore: Department of Business Policy; National University of Singapore, [s.d] p.67-71.

SIQUEIRA, R. Com quantos mortos não se faz a reforma agrária no Brasil. *Pastoral da Terra*, v.20, n.143, p.3-5. jun.1997.

SMITHSON, M. *Fuzzy set analysis for behavioral and social sciences*. New York: Springer-Verlag, 1987. 327p.



- SOARES, G. A. D. *A questão agrária na América Latina*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976. 177p.
- SOCIEDAD INTERAMERICANA DE PLANIFICACION. *Reformas urbanas y agrarias en America Latina*. Bogota, 1978.
- SORJ, B. *Reforma agrária em tempos de democracia e globalização*. São Paulo: CEBRAP, 1998. p.23-40. (Novos Estudos. CEBRAP, 50)
- SOUZA, J. de. *Estatística econômica e social*. Rio de Janeiro: Campus, 1977a. 229p.
- SOUZA, M. da C. S. *Efficiency and equity aspects of social spending in selected countries of Latin America and East Asia: a comparative approach*. Porto Alegre: UFRGS, CPGE, 1997.
- SPERRY, L. *Desempenhos de aprendizagem e diferenças individuais: ensaios e trabalhos*. Porto Alegre: Ed. Globo, 1977.
- SPSS. *Data mining techniques: discriminant analysis*. 1999. {Disponível da Internet}
- SQUIRE, L.; VAN DER TAK, H. G. *Economic analysis of projects*. Washington: World Bank; The Johns Hopkins University Press, 1995. 153p.
- STATSOFT. *Statistica for Windows*. User's guide. 1994. 3v.
- STÉDILE, J. P. De que programa agrário precisamos? *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.23, n.2, p.17-30, mai./ago. 1993.
- STÉDILE, J. P. (Coord.) *A questão agrária hoje*. Porto Alegre: Ed. da Universidade. UFRGS, 1994. 332p.
- STÉDILE, J. P. *Questão agrária no Brasil*. São Paulo: Atual, 1997a. 71p. (Espaço e debate)
- STÉDILE, J. P. (Org.). *A Reforma agrária e a luta do MST*. Petrópolis: Vozes, 1997b. 318p.
- STÉDILE, J. P.; MANÇANO FERNANDES, B. *Brava gente - a trajetória do MST e a luta pela terra no Brasil*. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 1999. 167p.
- STEERS, R. M. Problems in the measurement of organizational effectiveness. *Administrative Science Quarterly*, v.20, p.546-558, 1975.
- STEWART, T. J. Data envelopment analysis and multiple criteria decision making: a response. *Omega International Journal of Management Science*, v.22, n.2, p.205-206, 1994.
- STEWART, T. J. Relationships between data envelopment analysis and multiple criteria decision analysis. *Journal of the Operational Research Society*, n.47, p.654-665, 1996.

STIGLITZ, J. *Distribution, efficiency and voice: designing the second generation of reforms*. Washington: World Bank, 1998.

STIGLITZ, J. *Em busca de um novo paradigma para o desenvolvimento: estratégias, políticas e processos*. Palestra proferida no UNCTAD, Genebra, a 19 de outubro de 1998. tradução Disponível em: <[http://www.dataterra.org.br/Documentos/stiglitz\\_port.htm](http://www.dataterra.org.br/Documentos/stiglitz_port.htm)> Acesso em: 1999.

SULLIVAN, W. G.; CLAYCOMBE, W. W. *Fundamentals of forecasting*. Reston, Virginia: Reston Publishing Company, Inc., 1977. 292p.

SUNKEL, O.; PAZ, P. *O Subdesenvolvimento latino-americano e a teoria do desenvolvimento*: os conceitos de desenvolvimento e subdesenvolvimento. Rio de Janeiro: Fórum, 1974. (Textos do Instituto Latino-Americano de Planificação Econômica e Social das Nações Unidas).

TANZI, V. Fundamental determinants of inequality and the role of government. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF ASSET DISTRIBUTION, POVERTY AND ECONOMIC GROWTH. Brasília, Brazil, 1998. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/lpn/brazil/papers/tanzi/tanzi.htm>> Acesso em: nov. 1999.

TAVARES DOS SANTOS, J. V. O camponês brasileiro em luta por uma identidade social. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIA DO SOLO, 21**. Campinas, 1987. *Anais...* Campinas: Sociedade Brasileira da Ciência do Solo, 1988.

TAVARES DOS SANTOS, J. V. *Matuchos*: exclusão e luta do sul para a Amazônia. Petrópolis: Vozes, 1993. 282p.

TAVARES DOS SANTOS, J. V. Assentamentos e colonização: duas relações com o meio ambiente. In: ROMEIRO, A. et al. (Orgs.). *Reforma agrária*: produção, emprego e renda. O relatório da FAO em debate. Petrópolis: Vozes; Rio de Janeiro: IBASE, FAO, 1994. 216p.

TAVARES DOS SANTOS, J. V. (Coord.) *Conflitos sociais agrários*: versão final. Brasília: INCRA/FAO. 1998. 107p. (Projeto de Cooperação Técnica MEPF - INCRA/FAO). Ver também versão simplificada disponível em: <<http://www.dataterra.org.br/Documentos/ProjetoINCRAFAO.htm>> Acesso em 29 nov. 1999.

TEIXEIRA, E. L.; VIEIRA, W. da C. (Eds.). *Reforma da política agrícola e abertura econômica*. Viçosa. MG, 1996. 210p.

TEÓFILO FILHO, F. E. A organização da produção nos assentamentos: Subordinação ou autogestão? In: ROMEIRO, A. et al. (Orgs.). *Reforma agrária*: produção, emprego e renda. O relatório da FAO em debate. Petrópolis: Vozes; Rio de Janeiro: IBASE, FAO, 1994. p.101-122.

TESCHE, R. W. *Assentamentos rurais - direito à cidadania*. Monografia, Curso de Direito do Instituto de Ensino Superior de Santo Ângelo. Santo Ângelo (RS), 1999.

TIMMER, C. P. Using a probabilistic frontier production function to measure technical efficiency. *Journal of political economy*, v.79, n.4, p.76-794, 1971.

TORESAN, L.; LANZER, E. A. Avaliação da Eficiência Relativa das Propriedades Típicas de Santa Catarina. Anais do XXXIII. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 33., Curitiba, 1995. *Anais...* Curitiba: SOBER, 1995. p.559-565.

THANASSOULIS, E. A Comparison of regression analysis and data envelopment analysis as alternative methods for performance assessments. *Journal of Operational Research Society*, v.44, n.11, p.1129-1144, 1993.

THOMPSON, B. Stepwise regression and stepwise discriminant analysis need not apply here: a guidelines editorial. *Educational and Psychological Measurement*, v.55, n.4, p.525-534, 1995.

THOMPSON, R. G.; DHARMAPALA, P. S.; THRALL, R. M. Importance for DEA of zeros in data, multipliers, and solutions. *The Journal of Productivity Analysis*, n.4, p.379-390, 1993.

THOMPSON, R. G.; LANGEMEIER, L. N.; LEE, C-T; LEE, E.; THRALL, R. M. The role of multiplier bounds in efficiency analysis with application to Kansas farming. *Journal of Econometrics*, n.46, p.93-108, 1990.

THURSTONE, L. A law of comparative judgement. *Psychological Review*, n.34, p.273-286, 1927.

TJOSVOLD, D.; WEICKER, D. Cooperative and competitive networking by entrepreneurs: a critical incident study. *Journal of Small Business Management*, p.11-21, 1993.

TJOSVOLD, D. Cooperation theory and organizations. *Human Relations*, n.37, p.743-767, 1984.

TJOSVOLD, D. Unequal power relationships within a cooperative or competitive context. *Journal of Applied Social Psychology*, n.11, p.137-150, 1981.

TSUI, A. S. A multiple-constituency model of effectiveness: an empirical examination at the human resource subunit level. *Administrative Science Quarterly*, 35, p.458-483, 1990.

TU, Q.; RAGHUNATHAN, B.; RAGHUNATHAN, T. S. *A discriminant analysis of organizational antecedents of is performance*. Montclair: State University; Toledo: University. Disponível em <<http://www.sbaer.uca.edu/docs/proceedingsII/98dsi0825.htm>> Acesso em: 08 nov. 1999.

TURNES, U. M. A compreensão da lógica de gestão do produtor familiar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 33., Curitiba, 1995. *Anais...* Curitiba: SOBER, 1995.

TYERS, R. Comparative advantage in agriculture in newly independent states: discussion. *American Journal of Agricultural Economics*, p.647-649, aug. 1994.

TZINER, A.; LATHAN, G. P.; PRICE, B. S.; HACCOUN, R. Development and validation of a questionnaire for measuring perceived political considerations in performance appraisal. *Journal of Organizational Behavior*, v.17, p.179-190, 1996.

UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development). *Explaining and Forecasting Regional Flows of Foreign Direct Investment*. New York: United Nations, 1993. 52p.

UNESP. *Associativismo em assentamentos: modelos e impasses*. Araraquara, 1991. (Série Rascunho, 15)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. Centro de Ciências Agrárias. Departamento de Economia Rural, UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuariais. Departamento de teoria Econômica. *Níveis de qualidade de vida nos municípios brasileiros: fundamentos para o planejamento do desenvolvimento sustentável no país*. São Luis, 1996. 145p.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Centro de Pesquisas de Opinião Pública. *I Censo da Reforma Agrária do Brasil: relatório final*. Brasília, 1997.

UNWIN, T. Farmer's perceptions of agrarian change in north-west Portugal. *Journal of Rural Studies*, v.1, n.4, p.339-357, 1985.

VEIGA, J.; BEZE Jr, Z. Produto gerado por assentados supera em 300% o investimento do Estado. *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.15, n.2, 1985.

VEIGA, J.; BEZE Jr, Z. Pirituba: exemplo vitorioso e sem mistérios. In: GÖRGEN, S.; STÉDILE, J. P. (Orgs.). *Assentamentos: a resposta econômica da reforma agrária*. Petrópolis: Vozes, 1991.

VENEZUELA. Ministerio de Agricultura y Cria. *Agrarian reform and rural development: the venezuelan situation*. Caracas: FAO, 1979. 52p (World Conference on Agrarian Reform and rural Development. Rome, 1979)

VESPER, K. H. Entrepreneurial academics - How can we tell when the field is getting somewhere? *Journal of Small Business Management*, p.1-7, april. 1987.

VICKERS, J. Concepts of competition. *Oxford Economic Papers*, v.47, p.1-23, 1995.

VILLAR, V.; SAND SAYED, H.; QUEIROZ, C. G. *Integrating the concept of partnerships in the strategy of firms: results of a survey management of techno-industrial engineers*, 1992. p.515-524.

VINCKE, P. *Multicriteria decision-aid*. London:John Wiley & Sons, 1992.

WANDERLEY, M. de N. B. A agricultura familiar no Brasil: um espaço em Construção. Estatuto da Terra: 30 anos. *Reforma Agrária*, Campinas: ABRA, v.25, n.2 e 3, p.37-57, maio/dez. 1995.

WARD, J. H. Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*, v.58, p.236-244, 1963.

WEBER, M. *Sociologia*. São Paulo: Ática, 1979. (Coletânea organizada por Gabriel Cohn).

WEELWRIGHT, S. C.; MAKRIDAKIS, S. *Choix et valeur des méthodes du prévision*. Paris: Les Éditions D'Organization, 1974. 255p.

WELTY, G. A Critique of some long-range forecasting developments. *Bulletin of the International Statistical Institute*, v.44, n.2, p.403-408, 1971.

WHITAKER, Jean S. Use of stepwise methodology in discriminant analysis. *Texas A & M University*. Austin, jan. 1997. Paper presented at the annual Meeting of the Southwest Educational Research Association.

WILLINGER, M. La rénovation des fondements de l'utilité et du risque. *Révue Économique*, n.1, p.5-48, jan. 1990.

WINKLER, R. L. The Quantification of Judgement: some methodological suggestions. *Journal of the American Statistical Association*, v.62, n.320, p.1005-1120, 1967.

WOLLMANN, F. A.; ARAÚJO, E. A.; SOUZA, F. A. V. Aspectos econômicos de três projetos de reforma agrária em Pernambuco, Espírito Santo e Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 27., Piracicaba, 1989. *Anais...* Piracicaba, 1989.

WORTMAN, M. S. Entrepreneurship: an integrating topology and evaluation of the empirical resarch in the field. *Journal of Management*, n.13, p.259-279, 1987.

WRIGHT, G.; ROWE, G.; BOLGER, F.; GAMMACK, J. Coherence, calibration and expertise in judgemental probability forecasting. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v.57, p.1-25, 1994.

YEH, Q-J. The application of data envelopment analysis in conjunction with financial ratios for bank performance evaluation. *Journal of the Operatinal Research Society*, n.47, p.980-988, 1996.

ZAMBERLAN, J.; FLORÃO, S. R. *Assentamentos*: resposta econômica da pequena propriedade na região de Cruz Alta. Cruz Alta: Fundação Universidade de Cruz Alta, 1989. 128p.

ZAMBERLAN, J.; FRONCHETI, A. *Rincão do Ivaí*: uma história gerando vida. Cruz Alta:

Fundação Universidade de Cruz Alta, 1993.

ZAMBERLAM, J.; FRONCHETI, A. *Melhoria econômica ou novo projeto de vida?* Passo Fundo: Berthier, 1992.

ZAMOSC, L.; MARTÍNEZ, E.; CHIRIBOGA, M. (Coords). *Estructuras agrarias y movimientos sociales en America Latina 1970-1990*. Madrid: MAPA, 1997.

ZHANG, Z. Application of discriminant analysis in financial research. *Texas Tech University: College of Business Administration*, s.d. Disponível em: <<http://chimera.asc.ttu.edu/~ogzzh/papers5.html>> Acesso em: 29 nov. 1999.

ZIMMERMANN, H-J. *Fuzzy Set Theory - and its applications*. 2.ed. Kluwer Acad. Publishers , 1991.

ZIMMERMANN, N. de C. Os desafios da organização interna de um assentamento rural. In: MEDEIROS, L. et al. (Orgs.). *Assentamentos rurais: uma visão multidisciplinar*. São Paulo, UNESP, 1994. p.205-224.

ZIMMERMANN, N. de C. *Depois da terra, a conquista da cooperação: um estudo do processo organizativo num assentamento de reforma agrária no Rio Grande do Sul*. 1989. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Departamento de Sociologia, Instituto de Ciências Humanas, Universidade de Brasília, Brasília.



## ANEXOS

Chamamos atenção do leitor para os seguintes aspectos:

1. Por considerar que a principal contribuição deste documento reside na proposta metodológica, construí os anexos de forma a esclarecer quanto aos procedimentos adotados, e a orientar os interessados, no sentido de leituras complementares. Atenção especial foi aplicada à discussão de avaliação de eficiência, em âmbito multidimensional. Detive-me particularmente nos modelos DEA que, constituindo área de conhecimento relativamente recente, embora com muitos registros de aplicação em âmbito internacional, são praticamente desconhecidos, entre os técnicos comprometidos com a Questão Agrária, no Brasil.
2. Por considerar que a bibliografia relativa aos assentamentos é bastante conhecida, embora sua análise no documento original tenha merecido detalhamento cuidadoso, optei por reduzir sua presença, nesta versão simplificada.





## ANEXO 1 – DELPHI

A técnica Delphi<sup>132</sup> se baseia no pressuposto de que “a análise de problemas complexos requer a participação de diversos especialistas, onde o somatório de informações contribuirá para melhorar a qualidade das previsões (...) não é um levantamento estatístico de opiniões de uma população, e sim uma consulta a um grupo seletivo de especialistas que (...) procura chegar a opiniões conjuntas sobre questões complexas”<sup>133</sup> (GOMES et al., 1992. p. 9).

De uma forma simplificada, consiste na circulação repetida de questionários entre um conjunto de especialistas anônimos entre si. Após a primeira rodada, cada especialista recebe uma síntese das respostas dos demais, facilitando a formação de consenso (MILKOVICH et al., 1972). A experiência demonstra que, após duas a três rodadas, as opiniões apresentam padrões convergentes, indicando presença de uma ou mais escolas de pensamento (WELTY, 1971. p. 404).

A não convergência indicaria “que as opiniões se derivam de diferentes conjuntos de dados, de diferentes interpretações dos dados, ou de diferentes compreensões do problema”, motivo pelo qual um dos “usos mais promissores do método” seria a “investigação de objetivos e prioridades dos componentes de organizações” (SULLIVAN e CLAYCOMBE, 1977. p. 142).

Os pontos essenciais da técnica consistem na eliminação de comunicações entre os indivíduos escolhidos para elicitación de opiniões, e nos feed-backs sumarizados que cada um deles recebe, quanto às opiniões (não identificadas) dos demais.

---

<sup>132</sup> Ver MILKOVICH et al., 1972; ENZER, 1970; VILLAR, SAYED e QUEIROZ, 1992; GOMES et al., 1992.

<sup>133</sup> Para situações onde são muitos os critérios, é possível trabalhar com previsão holística, solicitando aos especialistas avaliação para o fenômeno como um todo, em sua integralidade (WRIGHT et al., 1994).

Uma vez que raramente os indivíduos são suficiente informados para estabelecer avaliações consistentes, em situações onde devem ser consideradas, simultaneamente, muitas dimensões, tais processos costumam exigir combinação de conhecimentos, implicando no envolvimento de diferentes perspectivas. Dado que processos interativos provocam efeitos sinérgicos indesejáveis<sup>134</sup>, viesando resultados no sentido da opinião emitida pelos indivíduos dominantes, os painéis não costumam oferecer conclusões de qualidade superior àquelas obtidas pelos componentes mais proficientes, de cada grupo (SULLIVAN e CLAYCOMBE, 1977).

Por outro lado, assegurando-se anonimato e providenciando-se adequados estímulos de feed-back cognitivo, a curva de resposta grupal se mostra linearmente aditiva (WELTY, 1971. p. 404) superando, em qualidade dos resultados, tanto a performance<sup>135</sup> dos grupos interativos como a dos indivíduos mais bem informados (e melhor habilitados, internamente aos grupos), no que respeita às questões sob avaliação (REAGAN-CIRINCIONE, 1994).

Neste sentido, a associação entre anonimato e feed-back cognitivo surge como elemento essencial, pois também apresenta efeito positivo sobre o comportamento futuro dos tomadores de decisão (GINZEL, 1994. p. 411; WRIGHT et al., 1994; REAGAN-CIRINCIONE, 1994).

Também merecem registros estudos de SPERRY (1977) e BANDURA (1977), que apresentam evidências de correlação positiva entre o nível de expectativas e o desempenho alcançado pelos indivíduos<sup>136</sup>.

Estes pontos são relevantes para nossa pesquisa na medida que, ao buscar unidades de referências (tipos idealizados) perseguidas pelos atores, tanto em processo de diagnose como de controle ou previsão de possibilidade de performance futura, estaremos trabalhando de forma coerente com métodos recomendados em técnicas de benchmarking e Delphi.

Evidentemente, ao aproximarmos as técnicas de benchmarking das avaliações qualitativas propostas na metodologia Delphi, estamos reunindo processos de avaliação divergentes, em termos de pressupostos e conteúdo. Entretanto, sua aplicação conjunta não é de todo incomum, sendo alternativa interessante e recomendável para circunstâncias onde “não sendo possível justificar objetivamente a totalidade do sistema, são incorporadas técnicas subjetivas” (POWEL, 1992. p.

---

<sup>134</sup> A interação tende a cristalizar posições antagônicas, fomentando polarizações que comprometem a qualidade das decisões grupais (HEATH e GONZALES, 1995).

<sup>135</sup> Partindo da hipótese genérica de que os grupos não fazem julgamentos tão acurados como os mais proficientes de seus componentes, REAGAN-CIRINCIONE (1994) constata, em análises experimentais, evolução de performance em 81% dos grupos (que inclusive superaram o “melhor de seus membros”), quando submetidos a processos de feed-back cognitivo.

<sup>136</sup> Corroborando resultados de KRUEGER et al., (1994), a auto apreciação (alimentada por feed-back positivo) demonstrou-se significativamente relacionada à identificação de oportunidades e prospecção “otimista” de alternativas para melhoria de performance.

31).

A utilização de técnica Delphi, para identificação de variáveis posteriormente adotadas em metodologias quantitativas voltadas à previsão de performance, é freqüente<sup>137</sup>, mostrando-se particularmente útil<sup>138</sup> quando se deseja “destacar parâmetros que cada especialista considera relevante para o problema e o tipo de informação que ele sente que o capacitaria a alcançar resposta confiável para a questão” (MILKOVICH et al., 1972. p. 144).

A dificuldade de estabelecer evidências que permitam atribuir diferentes graus de importância ao conhecimento de cada especialista ou ator (BRADY e LEE, 1989) permite considerar que opinião de um grupo, quanto à importância de determinados indicadores, é melhor representada pela média simples do que por média ponderada dos escores individuais (HOGARTH, 1995).

Estudos demonstram que, para fenômenos complexos, especialistas com vivência no problema apresentam acurácia superior em exercícios de avaliação holística, pelo global, do que em avaliações realizadas por partes, posteriormente agregadas (MAKRIDAKIS, 1990. p. 231).

Embora no primeiro caso exista tendência à superestimação dos resultados positivos<sup>139</sup>, COOK e JOHNSTON (1992) sugerem que as avaliações tendendo ao “favorecimento” (viesadas positivamente<sup>140</sup>) associam-se a circunstâncias onde os avaliadores concordam com a política adotada pela organização sob análise. Esta percepção é reforçada por evidências de que sentimentos de identificação a grupos e conceitos<sup>141</sup> determinam atitudes de concordância, apoio e fidelidade<sup>142</sup>.

Observa-se, assim, que este método de elicitação de opiniões permite, a um só tempo, identificar e selecionar valores relevantes para previsão, e organizar os indivíduos que os formularam, em grupos por semelhança de perspectiva<sup>143</sup>.

<sup>137</sup> Ver, por exemplo, MILKOVICH et al., 1972; MAKRIDAKIS, 1990; RIVERA, 1991; VILLAR et al., 1992 e HOGARTH, 1995.

<sup>138</sup> Em estudo objetivando “investigar elementos de informação e modelos implícitos usados por especialistas, com objetivo de formular e aplicar modelos de previsão” (MILKOVICH et al., 1972. p. 145), a técnica Delphi se mostrou superior à análise de regressão, permitindo, adicionalmente, identificar “necessidade de informação requerida pelos experts, em seus julgamentos” bem como “formular modelos de previsão que incorpore elementos usados pelos especialistas” (idem, p. 149).

<sup>139</sup> Conforme WRIGHT et al., 1994.

<sup>140</sup> Sendo maior em avaliadores inexperientes, e distribuindo-se para todo o conjunto, a referida superestimação, ainda que presente, não alteraria os ordenamentos, nem afetaria a identificação das referências mais ajustadas ao pensamento de cada grupo. Portanto, a busca de modelos de sucesso dependentes da perspectiva dos atores, poderia ser efetuada em apreciação média de performances examinadas “pelo global”.

<sup>141</sup> CROIZIER e FRIEDBERG (1997); KOEHLER, 1993.

<sup>142</sup> FLAM, 1990; RODRIGUES, 1978.

<sup>143</sup> Trata-se da agregação dos juizes em atores, com base em identidade de julgamentos. Esta metodologia foi utilizada por PERITORE e PERITORE (1990) e BEUS e DUNLAP (1994) que, identificando grupos heterogêneos, buscaram estimar por

A identificação dos grupos pode ser obtida de maneira mais consistente combinando o Delphi a procedimentos de análise multivariada. Organizando as opiniões emitidas pelos juízes em grupos afins (de semelhantes entre si, agregados de forma a minimizar a variância interna a cada grupo), esta combinação asseguraria, ao mesmo tempo, máxima heterogeneidade entre os grupos (maximizando a variância entre eles). Estamos nos referindo, especificamente, à análise de clusters, conforme método proposto por WARD (1963), que discutimos no Anexo 2.

## ANEXO 2 – CLUSTERS

Trata-se de método de análise multivariada que se mostra particularmente adequado à averiguação de semelhanças entre indivíduos. Opera com base em critérios estatísticos, examinando determinado conjunto de variáveis, selecionadas para descrevê-los.

Sua utilização prevê os seguintes passos:

1. Organiza-se matriz contendo “n” indivíduos e “m” critérios, onde cada célula  $a_{ij}$  representa valor assumido pela característica “j” para o indivíduo “i”;
2. Adota-se alguma norma (medida) para dimensionar graus de proximidade entre os indivíduos, desde a perspectiva de cada critério e;
3. Estabelece-se alguma regra de inclusão, segundo a qual cada elemento será incorporado a determinado cluster (KENDALL, 1980).

A medida mais usual é a distância euclidiana. Computada como sendo  $d_{1,k}^2 = \sum_j (X_{1j} - X_{kj})^2$ , esta medida compara a distância geométrica entre as unidades “1” e “k”, em espaço multidimensional composto por “j” critérios. Sua utilização é freqüentemente associada ao método do centróide, onde a distinção entre os clusters é representada pela distância entre seus centros de gravidade<sup>144</sup>.

Quando existem motivos para suspeitar de grandes diferenças na representatividade dos clusters (e em suas dimensões), os centróides são ponderados com base no número de componentes de cada grupo.

Operacionalmente, quando há interesse em estabelecer grupos tão semelhantes internamente, e tão distintos entre si quanto possível, recomenda-se abordagem conhecida como método de Ward (WARD, 1963).

Este método examina a possibilidade de inclusão de cada caso, em cada grupo, verificando

seu impacto sobre a variância interna ao grupo e sobre a variância externa, entre os grupos. Partindo de  $n$  grupos, para  $n$  casos, a cada passo é minimizada a soma dos quadrados dos desvios em relação à média, para quaisquer dois clusters que possam ser formados, assegurando máxima heterogeneidade entre eles, e assim sucessivamente, até que resulte apenas um grupo, contendo todos os casos<sup>145</sup>.

Recomendando utilização da distância euclidiana<sup>146</sup>, KENDALL (1980. p. 36-37) afirma como sua principal vantagem o fato de ser invariante a rotações nos eixos e à substituição das variáveis originais, por seus componentes principais<sup>147</sup>.

Para qualquer regra de inclusão, a análise de clusters pode ser vista como técnica de classificação hierárquica, que agrupa indivíduos gerando árvores de semelhança. Estas árvores consistem em dendogramas que expressam, para diferentes níveis, todos os grupos possíveis de serem obtidos em sucessivas partições do conjunto original, desde “ $n$ ” grupos (onde “ $n$ ” é o número de casos), até um único grupo, contendo todos os indivíduos.

A altura do cluster, ou grupo, dentro da árvore, indicará a distância (que mede a semelhança entre os grupos), para qualquer regra inclusão.

O número de grupos pode ser previamente definido ou escolhido a posteriori. Em todos os casos, a regra de corte é atributo do investigador. Tratando-se de decisão subjetiva, dependerá do número de clusters desejado, da configuração do dendograma, e do conhecimento prévio sobre o assunto (FERNANDEZ et al., 1996).

Examinando soluções para diferentes regras de inclusão e medidas de distância FOWLKES e MALLOWS (1983) entendem que a similaridade não é conceito unidimensional e que, portanto, duas clusterizações exibirão diferentes graus de semelhança para diferentes alturas de corte (Op. Cit. p. 568). Assim como a opção entre as possíveis alturas de corte, também a escolha do método dependerá do propósito do analista, e da adequação das medidas, a seu propósito, cabendo tão somente justificá-las.

Recomendações para uso de técnicas de cluster, na identificação de grupos homogêneos são frequentes na literatura<sup>148</sup>, sendo surpreendente sua limitada utilização em questões associadas à

<sup>144</sup> Os centróides são vetores multidimensionais compostos pelos pontos médios, para cada dimensão, em cada cluster.

<sup>145</sup> Para detalhes ver WARD (1963); SOUZA, (1977a. p.179-186) e STATSOFT (1994. Capítulo 5).

<sup>146</sup> Para FOWLKES e MALLOWS (1983), a distância euclidiana, mesmo em dados não padronizados, permite identificar as estruturas mais interessantes. Exemplo detalhado de sua aplicação, com base no método do centróide, pode ser observado em FERNANDEZ et al. (1996).

<sup>147</sup> A utilização de métodos fatoriais para redução do número de dimensões seria especialmente relevante na presença de grande número de variáveis altamente correlacionadas.

<sup>148</sup> Ver FOWLKES e MALLOWS, 1983; KUBRUSLY e COELHO BARROS, 1994; TORESAN e LANZER, 1995;

Reforma Agrária.



Análises de cluster são também utilizadas para ordenamentos, em previsão de performance, constituindo técnica complementar, aplicada à avaliação de acurácia, em previsões obtidas por outros métodos quantitativos (ZHANG, s.d.).



## ANEXO 3 – AVALIAÇÕES DE PERFORMANCE COM BASE EM MEDIDAS DE PRODUTIVIDADE E EFICIÊNCIA

Análises realizadas com base em critérios de produtividade e eficiência constituem instrumento de apoio ao desenvolvimento, pois permitem obter “indicadores de sucesso, medidas de performance pela qual unidades de produção podem ser avaliadas” (LOVELL, 1993. p. 5).

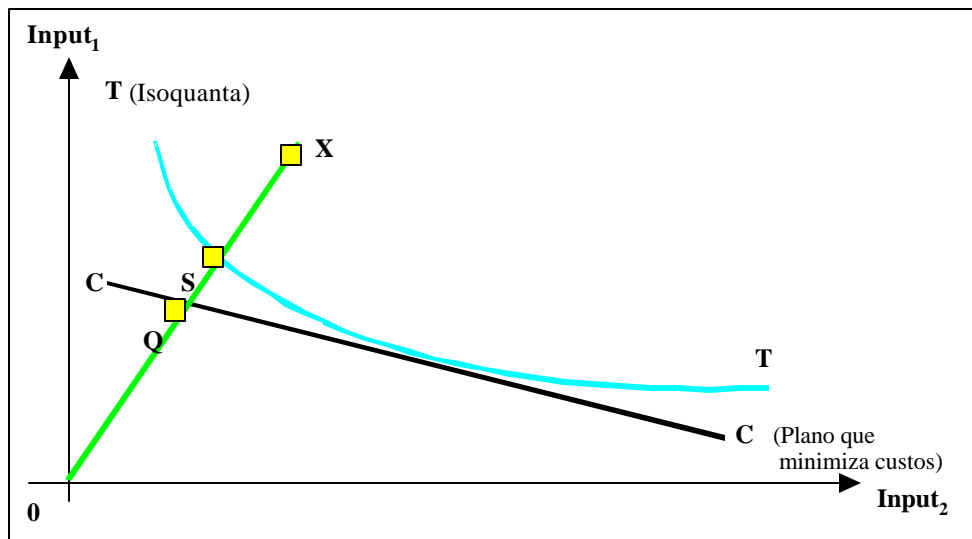
O pressuposto subjacente é que, “apenas medindo eficiência e produtividade, e separando seus efeitos de efeitos produzidos pelo ambiente produtivo, podemos explorar hipóteses relativamente a fontes de ineficiência e diferenciais de produtividade” (LOVELL, 1993. p. 5). Como “a identificação das fontes (de ineficiência) é essencial para que instituições públicas ou privadas definam políticas capazes de expandir a performance” (LOVELL, 1993. p. 5), este ponto assume importância crucial em nosso problema de pesquisa.

A expressão “eficiência produtiva” tem sido utilizada para descrever quão bem uma unidade organizacional está se saindo, na prática de atividades que consomem recursos (Inputs), para gerar resultados (Outputs). Este conceito de eficiência, conforme demonstrado por FARREL (1957. p. 254), pode ser decomposto em componentes de eficiência técnica e eficiência alocativa, separando os aspectos essencialmente produtivos daqueles dependentes de relações econômicas.

A FIGURA A3.1 ilustra relações de produção, onde determinado output é gerado por atividades que combinam dois fatores ( $I_1$  e  $I_2$ ), e onde as situações eficientes são definidas pela isoquanta TT. A linha CC representa plano de custo mínimo. A eficiência produtiva global (E), da unidade X, é dada pelo quociente  $OQ/OX$ . A eficiência técnica (ET) mede proporção de distâncias (em termos de expansão radial), entre a unidade produtiva X e a isoquanta ( $ET = OS/OX$ ), enquanto a eficiência alocativa ( $EA = OQ/OS$ ) mede proporção de distâncias (também em expansão radial associando a unidade X à origem O), entre a isoquanta e o plano de custo mínimo (CC). Observa-se que a eficiência produtiva é formada por componentes de eficiência técnica e

alocativa, em  $E = ET * EA$ , pois  $\frac{OQ}{OX} = \frac{OS}{OX} * \frac{OQ}{OS}$ .

FIGURA A3.1 - Medidas de eficiência produtiva.



Cumprir lembrar que a inclinação do plano de custo mínimo depende da relação entre os preços dos inputs, e que estamos considerando apenas um output. Extensão deste conceito para situação envolvendo múltiplos insumos e múltiplos produtos implica adoção de valores que permitam agregações ponderadas. Quando alguns inputs e/ou outputs não podem ser dimensionados, em termos de valores monetários associados a preços de mercado, haverá necessidade de avaliá-los com base nas decisões alocativas tomadas pela unidade produtiva. O pressuposto é de que tais decisões refletem apreciações subjetivas de custos de oportunidade, associadas a julgamentos de valor, objetivos e estratégias das organizações. Trata-se, portanto, da atribuição de valores relativos<sup>149</sup>, condicionados por negociações internas, apreciações do ambiente e compromissos estabelecidos entre os componentes da organização, e destes com atores externos.

A Eficiência Produtiva Global (daqui em diante referida apenas como Eficiência ou Eficiência Relativa) pode ser avaliada com base em modelos paramétricos e não paramétricos.

<sup>149</sup> As dificuldades associadas a identificação destes valores são contornadas em avaliações não-paramétricas, como veremos mais adiante.

Nas avaliações com base em modelos paramétricos, são buscadas unidades de referências situadas sobre uma linha de fronteira estimada a partir de função de produção que relaciona o máximo de output (possível ou esperado) para dada combinação de inputs (estimada ou observada). Portanto, abordagens paramétricas admitem modelos de referência teóricos, não necessariamente observáveis no mundo dos fenômenos. Além disso, trabalhando essencialmente com análise de regressão, refletem relações médias, traçando funções pelo centro de nuvens de pontos, e depois deslocando-as em direção à fronteira de máximo. Finalmente, assumindo apenas uma variável explicada, tais modelos apresentam dificuldades interpretativas no que respeita a desdobramento de ineficiências associadas a diferentes produtos.

Nas avaliações de eficiência com base em modelos não paramétricos, as referências são buscadas sobre uma linha de fronteira desenhada com base nas unidades de máxima performance observada. Portanto, esta abordagem identifica modelos reais, cujo desempenho pode ser estudado a partir da observação de situações concretas. Além disso, admitindo avaliação simultânea de múltiplos insumos e múltiplos produtos, oferece resultados mais completos que os passíveis de serem obtidos através de modelos paramétricos.

Por estes motivos, os modelos não paramétricos se mostram mais adequados à avaliação de performance em assentamentos de Reforma Agrária, razão pela qual são adotados nesta pesquisa. Entretanto, dada a importância das duas metodologias, e o fato de admitirem alguns conceitos comuns, apresentamos, a seguir, breve discussão a esse respeito.

### **3.1 Modelos Paramétricos**

Modelos paramétricos pressupõem a existência de uma função produção [ $Y = F(X)$ ], que descreve o output máximo que dada unidade produtiva pode realizar, dispondo de determinados inputs, e utilizando determinada tecnologia. Esta abordagem é dita paramétrica porque “assume a existência de relações Input-Output específicas (na maioria dos casos constantes ao longo do tempo), que podem ser identificadas através da análise de grandes conjuntos de dados” (GOLANY e ROLL, 1989. p. 237). Depende, portanto, da existência e identificação (estimativa) de função de

produção que retrate o relacionamento entre as variáveis explicada e explicativas, isto é, depende da especificação dos parâmetros da função de produção (HEADY e DILLON, 1972).

Avaliações de eficiência, em relação a fronteiras de produção construídas com base em funções paramétricas, geralmente admitem que as ineficiências não detectadas pelo modelo, podem ser suficientemente representadas por componente residual ( $\mu$ ) incluído nas formas funcionais [ex.:  $Y = f(X)e^{\mu}$ ]. Alternativamente, são utilizados modelos estocásticos. Nestes, busca-se isolar ineficiências provocadas por fatores que estão além da capacidade de controle das unidades produtivas. Estes fatores (a exemplo das oscilações climáticas) seriam fontes de variabilidade (adicional), que agregariam efeitos randômicos ( $\sigma$ ) ao erro estatístico ( $\mu$ ). Por sua natureza (capacidade para determinar, por exemplo, que algumas unidades eficientes, em ambientes desfavoráveis, fossem consideradas ineficientes), estas fontes justificariam especificação em separado [ex.:  $Y = f(X)e^{\mu}e^{\sigma}$ ], agregando complexidade aos modelos tradicionais.

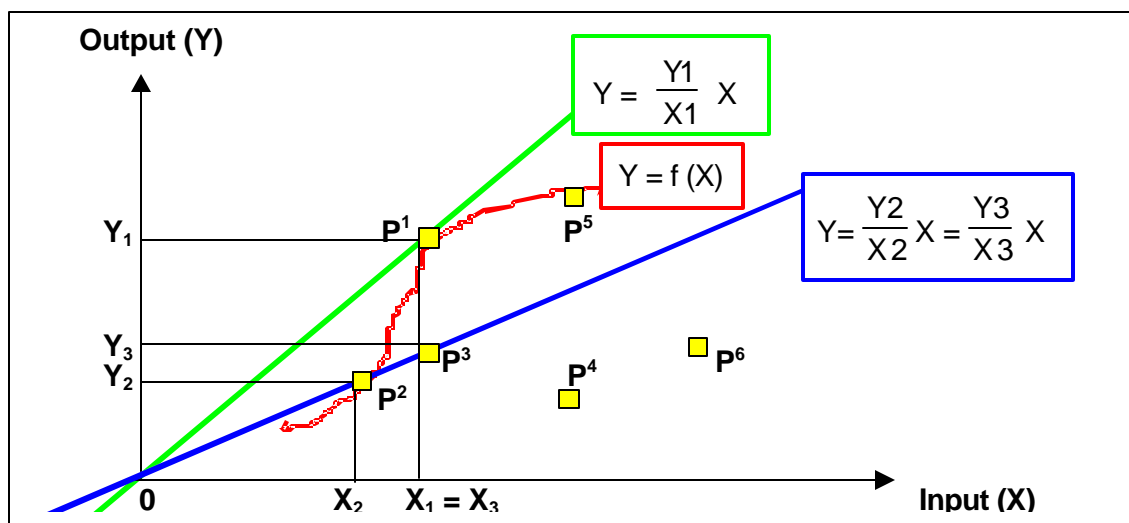
Quando as funções de produção são utilizadas para descrever fronteiras de produção estocásticas<sup>150</sup>, admite-se que o fator de erro pode ser decomposto em (1) um componente simétrico, que representa variação aleatória da função de produção, em resposta a fatores além do controle da unidade produtiva, mais o erro estatístico, e (2) um segundo componente que representa efeitos das ineficiências, em relação à fronteira [ex.:  $Y = f(x)e^{\sigma-\mu}$ ]. Esta abordagem implica, essencialmente, na delimitação de campo de variação em cujos limites a fronteira oscila. Apesar de agregar maior realismo aos modelos paramétricos, as fronteiras estocásticas não permitem superar dificuldades básicas inerentes à especificação de funções de produção. Para revisão a este respeito ver MENDEZ BARRIOS (1995, p. 142-149).

Descrição simplificada de como operam avaliações de eficiência que utilizam abordagens apoiadas em funções de produção tradicionais, é apresentada na FIGURA A3.2.

---

<sup>150</sup> Para detalhes ver AIGNER et al., 1977.

FIGURA A3.2 - Eficiência e produtividade relativamente a função de produção.



Fonte: Adaptado de BANKER, CHARNES e COOPER, 1984, p. 1078-1080.

Considere, para fins de simplificação, apenas um insumo (X) e um produto (Y). Considere, também, que a produtividade observada em  $P^1$  representa a máxima performance possível de ser alcançada. Unidade operando naquele ponto seria eficiente em relação a qualquer outra, cujas atividades pudessem ser descritas por esta mesma função de produção. Neste sentido,  $P^1$  constitui referência para o conjunto de unidades produtivas adotadas como base para estimar os parâmetros da função  $Y = f(X)$ .

Examinado a unidade  $P^3$ , que apresenta consumo equivalente ao observado em  $P^1$ , percebe-se que a primeira, uma vez adotando as práticas utilizadas pela segunda, ganharia em produtividade e eficiência, ampliando a performance global do sistema.

Observa-se que a inclinação dos eixos, radialmente expandidos a partir da origem, definem a produtividade, em qualquer ponto da FIGURA A3.2. Assim, os parâmetros de configuração da função de produção determinam, em última instância, o plano operativo eficiente. Destaque-se que os parâmetros de  $f(X)$  definem toda uma sucessão de pontos, que não são necessariamente reais, embora representem os limites de resposta em Y, para determinadas disponibilidades em X. Este é o sentido da expressão “paramétrica”, atribuída às análises de eficiência apoiadas em funções de produção.

Observando o ponto  $P^3$ , relativamente a  $P^1$ , constata-se que o primeiro poderia expandir sua produção desde  $y_3$  até  $y_1$ . Como os consumos são iguais, o quociente  $[y_3/y_1]$  mostra **que parcela da performance possível** (indicada em  $P^1$ ) **está sendo realizada** em  $P^3$ , informando também

em que proporção  $P^3$  poderia ampliar sua eficiência  $[(y^1 - y^3)/y^1]$ .

Em outras palavras, o quociente  $[y^3/y^1] = [y^3/x^3 / y^1/x^1]$  indica que a performance da unidade em  $P^3$  corresponde a uma parcela da performance alcançada pela referência eficiente  $P^1$ . Portanto, avaliação da performance de  $P^3$ , em relação à performance de  $P^1$ , apresentará score menor do que **1**, enquanto suas práticas não se mostrarem igualmente produtivas. Raciocínio similar se aplica a qualquer outro ponto, implicando que  $[ \text{QualquerPerformance} / \text{PerformanceEficiente} ] \leq 1$ .

Evidencia-se assim, mais uma vez, a importância prática da identificação de referências eficientes, empiricamente observáveis, como modelos capazes de orientar ações de apoio ao desenvolvimento das unidades produtivas.

Generalização desta apreciação, para o caso de múltiplos insumos e múltiplos produtos, não exige alteração na lógica considerada até aqui, embora pressuponha abordagem vetorial. Nesta circunstância, as variáveis adicionais e o relacionamento entre elas, permite novas considerações a respeito das fontes de ineficiência.

Examinando as unidades representadas pelos pontos  $P^2$  e  $P^5$ , constata-se que ambas estão sobre a fronteira, e seriam eficientes. Entretanto, supondo que algum outro insumo, não considerado na FIGURA A3.2, apresente disponibilidade diferenciada (com folga em  $P^2$  e escassez em  $P^5$ ), é possível interpretar a forma de  $f(X)$  como ilustrativa dos processos tecnológicos adotados, que determinam “regiões” onde a tecnologia apresenta retornos crescentes e decrescentes, e sobre as quais estão estabelecidos, respectivamente,  $P^2$  e  $P^5$ .

Como apresentam ineficiências de escala, para ampliar sua performance adotando as práticas realizadas em  $P^1$ , as unidades representadas por  $P^2$  e  $P^5$  exigiriam alterações de dimensão estrutural (ampliando e reduzindo seu porte, respectivamente).

Examinemos  $P^2$ . Expansão radial indica que sua produtividade é idêntica àquela observada em  $P^3$ , e a configuração da função de produção mostra que unidades do porte de  $P^2$  (com disponibilidade de recursos equivalente a  $\underline{x}$ ), não poderiam obter resultados superiores àqueles observados em  $y_2$ . Entretanto, deslocamento ao longo da  $f(X)$ , desde  $P^2$  até  $P^1$ , permitiria expansão da produtividade. Isto indica que aportes de insumos (ampliação no porte), associados à alteração nas práticas desenvolvidas, permitiriam retornos mais do que proporcionais aos até então observados, por unidade de consumo. Esta condição sugere que, naquela região, esgotamento no



input considerado restringe o potencial de resposta dos demais fatores, determinado ineficiência à escala.

Como  $P^2$  opera em região de retornos crescentes, para se tornar eficiente, deveria adotar as práticas de  $P^1$  e expandir suas atividades, em conformidade com o modelo proposto em  $P^1$ . Situação análoga<sup>151</sup> ocorre em  $P^3$ .

Embora esta discussão sobre retornos à escala possua caráter de generalidade, sendo válida para qualquer modelo, lembramos que, neste momento, estamos discutindo abordagens paramétricas.

A principal limitação destas abordagens decorre dos pressupostos envolvidos com a especificação da função de produção e seus parâmetros, de cuja configuração resultam as diferentes formas funcionais (ver HEADY e DILLON, 1972).

Segundo MENDEZ BARRIOS (1995), devido a suas propriedades (facilidade de linearização, relação direta entre seus parâmetros e conceitos de elasticidade de resposta, entre outras), as funções do tipo Cobb-Douglas são as mais freqüentemente encontradas na bibliografia que trata de avaliações de produtividade e eficiência. Para detalhes a respeito deste tipo de função de produção, ver HEADY e DILLON (1972. p. 75-76) e CHIANG (1982. p. 356-358).

A título de exemplo vejamos avaliação de eficiência técnica na suinocultura, realizada por MURUA e ALBISSU (1993). Estes autores estimaram, por mínimos quadrados, função Cobb-Douglas linearizada que, a seguir, deslocaram, ajustando o intercepto pelo máximo resíduo positivo<sup>152</sup>, calculando ineficiências com base naquela linha de fronteira.

Adotando metodologia similar, MENDEZ e BENOIT-CATTIN (1996) estimaram escores de eficiência técnica para produtores de café na Guatemala. A seguir, ordenaram, pelos escores, as unidades produtivas e, em análise de regressão contra variáveis ambientais e de estrutura sócio-produtiva, buscaram interpretação para as diferenças de performance.

Examinando eficiência relativa entre produtores de milho, COLOM (1994) ajustou diferentes tipos de fronteiras eficientes (função média, fronteira determinística paramétrica e não-paramétrica, fronteira estocástica...), e comparou a performance de alguns métodos de previsão (não incluindo na avaliação fronteiras do tipo não-paramétrico), encontrando resultados equivalentes.

Todos esses autores utilizaram medidas de eficiência técnica como *proxy* da eficiência global, devido à dificuldade de estimar eficiência alocativa, dada a inexistência ou escassa

---

<sup>151</sup> Por estar operando em região de retornos decrescentes à escala,  $P^3$  deveria (além de adotar as práticas desenvolvidas em  $P^1$ ) reduzir seu porte, de forma a aproximar-se daquela referência.

<sup>152</sup> Para evitar problemas relativos a *outliers*, na adoção deste tipo de procedimento, TIMMER (1971), em trabalho semelhante, elimina as observações extremas antes de estimar os parâmetros da Cobb-Douglas.

confiabilidade de informações relativas aos preços dos fatores. Argumento semelhante é utilizado por WOLLMAN, ARAÚJO e SOUSA (1989), em avaliação de produtividade dos fatores, para assentamentos localizados nos estados do Espírito Santo, Pernambuco e Santa Catarina.

Para melhor discutir este ponto, retornemos à FIGURA A3.2. Suponhamos, para ganho de generalidade, que Y representa um conjunto de Outputs  $[y_1, y_2, \dots, y_r, \dots, y_s]$  e que X representa um conjunto de Inputs  $[x_1, x_2, x_3, \dots, x_i, \dots, x_m]$ . Atribuindo valores  $\mu_r$  e  $v_i$  (digamos preços de mercado ou mesmo relações de troca subjetivamente associadas aos objetivos particulares de dada unidade “o”), a cada input  $x_r$  e a cada output  $y_i$ , temos que será eficiente aquela unidade “k” (“k” = 1, 2, ..., “o”, ..., n) que apresentar o valor máximo em composição onde os outputs,  $y_r$ , avaliados com base em  $\mu_r$ , são comparados com os inputs consumidos,  $x_i$ , avaliados com base em  $v_i$ . Entende-se que, ao adotarmos apenas insumos e produtos relevantes,  $\mu_r$  e  $v_i$  não deverão assumir valores nulos. Como, por definição, os preços não podem ser negativos, estipula-se limite inferior unitário ou valor positivo tão pequeno quanto possível, verdadeiro infinitesimal  $\mathbf{e}$ .

Ou seja, a condição de eficiência econômica é definida a partir de quociente ponderado onde

$$\max h^o \left[ \frac{\sum_{r=1}^s \mu_r y_r^o}{\sum_{i=1}^m v_i x_i^o} \right] \quad ; \quad \forall \mu_r, v_i, \geq \mathbf{e} \quad (1)$$

Destacamos aqui o superescrito “o”, como indicativo da unidade cuja eficiência buscamos avaliar, comparativamente às demais unidades descritas por “k” (“k”=1,2,..., n; “k” ≠ “o”).

Assumindo que toda unidade preferirá tomar as decisões que mais favorecem sua performance, os pesos selecionados com base na perspectiva de “o” serão aqueles que melhor justificam suas decisões. Ou seja, serão pesos tais que permitirão a “o” maximizar o quociente (1) e, ao mesmo tempo, quando aplicados às demais unidades, determinarão (se possível) quadro de comparação (quocientes  $\max h^k, k \neq o$ ), onde “o” se destacará como referência de sucesso. Resulta, assim, que “o” será modelo de performance para o conjunto se conseguir identificar pesos que, aplicados à todas as unidades, revelem “o” como a de maior produtividade (enfim,  $\mu_r$  e  $v_i$  serão pesos que, idealmente, apontarão “o” como eficiente, justificando suas decisões, descritas pelas combinações observadas em  $y_r^o, x_i^o$ ).

Observe que comparar a unidade “o” com qualquer outra unidade “k”, “na perspectiva” de “o”, equivale a assumir quociente (2) onde cada uma delas pondera suas decisões relativamente às relações praticadas em termos de input-output, a “preços” comuns. Sendo estes os preços mais favoráveis à unidade “o”, a unidade “k” apresentará performance superior a “o” se apenas se suas

práticas se mostrarem mais produtivas. Esta condição permitirá que os processos tecnológicos observados em “k” sirvam como modelo/referência que, uma vez adotados em “o”, determinarão incremento de sua performance (considerando as estratégias, os objetivos e as decisões particulares de “o”, justificadas pelos pesos que lhe são mais favoráveis). Evidentemente existe aí um pressuposto de comparabilidade, sem o qual avaliações de performance relativa não fariam sentido.

Ao estender a comparação para todas as unidades, sempre que no denominador de (2) houver uma unidade eficiente, o quociente resultará  $\leq 1$ . Assim, é possível ordenar todas elas, com base nos escores de performance relativa alcançados em cada situação.

$$\left\{ \left[ \frac{\sum_{r=1}^s \mathbf{m}_r y_r^o}{\sum_{i=1}^m \mathbf{u}_i x_i^o} \right] \div \left[ \frac{\sum_{r=1}^s \mathbf{m}_r y_r^k}{\sum_{i=1}^m \mathbf{u}_i x_i^k} \right] \right\} \leq 1 \quad ; \quad \forall \mu_r, v_i, \geq \mathbf{e} \quad (2)$$

Problema de otimização condicionada construído a partir de transformação numérica em (1) e (2) e apresentado de maneira a que todas as unidades sejam avaliadas segundo a perspectiva de uma delas (solucionando o problema uma vez para cada unidade na condição de “o”), assegurando, ainda, que as performances calculadas não excedam valor unitário, corresponde a modelo de programação fracionária proposto por CHARNES et al. (1978). Este modelo (M1), que tem sido adotado para avaliação de performance com base em fronteiras de eficiência relativa construídas empiricamente, em pressuposto de tecnologias de retornos constantes, é apresentado a seguir:

$$\max h^o \left[ \frac{\sum_{r=1}^s \mathbf{m}_r y_r^o}{\sum_{i=1}^m \mathbf{u}_i x_i^o} \right]$$

sujeito a: (M1)

$$\left[ \frac{\sum_{r=1}^s \mathbf{m}_r y_r^k}{\sum_{i=1}^m \mathbf{u}_i x_i^k} \right] \leq 1 \quad (k = 1, 2, \dots, n)$$

$$(\forall \mu_r, \forall v_i, \geq \mathbf{e} ; r = 1, 2, \dots, s ; i = 1, 2, \dots, m)$$

onde  $\mathbf{e}$  indica número positivo tão pequeno quanto possível.

Aplicando (M1) à FIGURA A6.2, onde a avaliação se restringia a apenas um Input e um Output, o problema se reduz a identificar o  $\text{Max} \left[ \frac{uy}{ux} \right]$ , comparando todas as unidades aos preços mais convenientes, na perspectiva de cada uma delas, com a restrição de que os pesos serão positivos e tais que, em qualquer caso,  $\left[ \frac{uy}{ux} \right] \leq 1$ .

Assumindo preços constantes e idênticos, para todas as unidades, quaisquer que sejam estes preços (ainda que reflitam apenas julgamentos de valor aplicados a objetivos não econômicos desde a perspectiva de unidades singulares),  $P^1$  manterá sua condição de referência eficiente, independentemente dos parâmetros da função de produção  $f(X)$ , que, desta forma, não necessita ser especificada. Trata-se, portanto, de abordagem não-paramétrica.

### 3.2 Modelos Não-Paramétricos

Entendendo que “análises de eficiência ou produtividade são instrumentos de controle gerencial vitais para identificação do grau com que inputs são utilizados, no processo de geração de outputs desejados”, GOLANY e ROLL (1989. p. 237) discutem vantagens de abordagem não-paramétrica conhecida como Análise Envoltória de Dados - DEA, sobre outras alternativas. As abordagens tratadas na bibliografia seriam basicamente duas, “rotuladas como abordagem paramétrica e não-paramétrica. A paramétrica é provavelmente a mais comum.... sendo talvez sua maior debilidade ou desvantagem o pressuposto (na verdade a imposição) de uma forma funcional explícita para a tecnologia e, freqüentemente, para a distribuição do termo que expressa as ineficiências” (SEIFORD e THRALL, 1990. p. 8). A abordagem não-paramétrica, conhecida como DEA, “não requer qualquer pressuposto sobre a forma funcional; a eficiência da unidade é medida relativamente a todas as outras unidades, com a única restrição de que todas as unidades situem-se junto a ou abaixo da fronteira eficiente” (SEIFORD e THRALL, 1990. p. 8).

Proposta por CHARNES, COOPER e RHODES (1978), esta metodologia apóia-se nas medidas de FARREL (1957), estendendo análises de eficiência desde situações envolvendo quocientes simples (um produto, um insumo) até situações multidimensionais (múltiplos insumos e múltiplos produtos).

Em exposição sintética, GOLANY e ROLL (1989) descrevem “procedimentos sistemáticos para aplicação de DEA, em seus vários estágios” (idem) condensando discussão detalhada por autores como EPSTEIN e HENDERSON, 1989; SEIFORD e THRALL, 1990; BOUSSOFIANE et. al., 1991; FRIED, LOVELL e SCHMIDT, 1993; CHARNES, COPER, LEWIN e SEIFORD, 1996, para citar apenas alguns.

A abordagem identifica performance de unidades de produção comparáveis, relativamente a fronteiras de produção construídas empiricamente.

Uma vez que “na prática só dispomos dados - um conjunto de observações correspondendo a níveis alcançados de outputs para determinados níveis de inputs”,... e que “o problema é a construção de uma função de produção empírica ou uma fronteira baseada nos dados observados” (SEIFORD e THRALL, 1990. p. 8), a alternativa não-paramétrica se mostra mais adequada que as demais opções, pois, “ao invés de tentar ajustar plano regressivo através do centro da massa de dados, faz-se flutuar uma superfície linear por partes, apoiada no topo das observações” mais destacadas (SEIFORD e THRALL, 1990. p. 9). Aquelas observações que delinham a fronteira constituem referenciais de performance, modelos de desempenho (referências eficientes) que atuam como benchmarks em relação às demais unidades (STEWART, 1996. p. 658).

Portanto, a fronteira é desenhada como limite de resposta observada, sobre determinadas dimensões (outputs), para dado conjunto de esforços (inputs). A ênfase pode ser atribuída à minimização de esforços necessários à obtenção de determinado resultado (foco nos inputs, orientação para o consumo) ou à maximização de resultados associados a dado esforço (foco nos outputs, orientação para a produção).

No primeiro caso, a meta se baseia em conjuntos de possibilidades de produção, para disponibilidades fixas de inputs. No segundo caso, em conjuntos de necessidades de consumo, para resultados conhecidos ou pré-estabelecidos. Em ambos os casos, a performance relativa é identificada comparando processos tecnológicos, na busca daqueles que, por mais eficientes, se utilizados nas unidades para as quais servem de referência, permitirão expandir a performance global (ver FÄRE, GROSSKOPF e KNOX, 1994. p. 25-32).

A comparabilidade das unidades de produção refere-se ao fato de operarem em ambientes similares, utilizando os mesmos inputs, para obter os mesmos outputs, diferenciando-se em termos das combinações e proporções que refletem suas tecnologias particulares. Estas, por sua vez, decorrem das decisões, estratégias e valores atribuídos a cada input e cada output, em cada unidade produtiva.

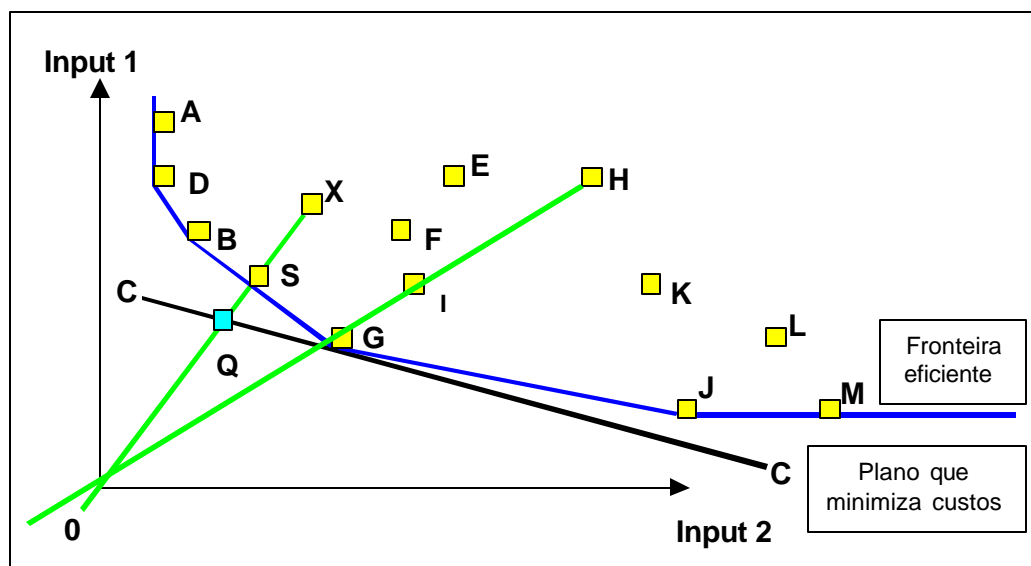
A comparação de performance, para todas as unidades, é realizada desde a perspectiva de uma delas (a cada vez), de maneira a identificar referências para a unidade “o”, considerando

valores associados às práticas realizadas em “o”.<sup>153</sup>

As práticas observadas em cada unidade retratam habilidades e restrições que determinam suas performances, entendendo-se que, contornadas as restrições e apontadas formas mais adequadas para combinação dos recursos, os resultados podem ser incrementados, até limite imposto pela linha de fronteira eficiente, que descreve (de maneira conservadora) a fronteira de ótimos. Esta última poderia ser prevista com base em modelos teóricos, estimada a partir de funções de produção, ou mesmo desenhada em resposta aos padrões de performance idealizados por diferentes atores. Nenhuma destas abordagens oferece argumentos adequados e suficientes para apoiar o desenvolvimento de assentamentos, na perspectiva pretendida pelo MST - “analisar as formas que estão dando certo, em cada estado, e continuar com elas” (CONCRAB, 1995b. p. 4), identificando e expandindo o “melhor modelo de desenvolvimento integrado para cada assentamento, para cada região” (CONCRAB, 1998b. p. 30). Resulta que os modelos DEA constituem alternativa mais adequada para atender nosso problema de pesquisa.

A FIGURA A3.3 ilustra argumentos anteriores e procedimento de avaliação em abordagem não-paramétrica, servindo como base para apresentação dos modelos de programação que adotamos nesta pesquisa.

FIGURA A3.3 - Fronteira de envelopamento e referências eficientes.



<sup>153</sup> Ver explicações associadas as equações (1) e (2), neste Anexo.





A fronteira eficiente na FIGURA A3.3 é traçada unindo as unidades (A, D, B, S, G, J, M) que apresentam melhor performance. A performance é definida a partir de atividades produtivas conduzidas por unidades que utilizam determinados recursos, para gerar determinados resultados. Dada a impossibilidade de examiná-los em sua totalidade, são selecionados aqueles inputs (I) e outputs (O) considerados mais relevantes. Os critérios para julgamento de relevância e seleção dos I-O podem ser estabelecidos com apoio de experts, com base em análises de correlação e regressão stepwise, em análises de performance passo a passo, ou combinando todos estes métodos (GOLANY e ROLL, 1989).

Supondo que a FIGURA A3.3 descreve conjunto de unidades produtivas que, para obter determinado resultado (algum nível fixo para dado Output, digamos renda, ou qualidade de vida), utilizam em diferentes quantidades e proporções dois fatores,  $I_1$  e  $I_2$  (digamos trabalho e capital), considere que:

1. As diferentes posições das unidades produtivas refletem processos tecnológicos utilizados e revelam importâncias relativas atribuídas a cada fator. Observa-se, por exemplo, que as unidades J e M privilegiam utilização de  $I_2$  (intensivas em capital, poupam trabalho), enquanto as unidades A e D apresentam comportamento inverso. Neste sentido, as decisões tomadas em A e J indicam diferentes valorações subjetivas para  $I_1$  e  $I_2$ , traduzidas pela adoção de processos distintos no que respeita à demanda daqueles fatores.
2. Os processos tecnológicos utilizados em cada unidade podem ser adotados pelas demais. As diferenças decorrem essencialmente da intensidade de uso dos fatores (que por sua vez podem ser decorrentes de dificuldade de acesso aos inputs, do desconhecimento de formas de utilização mais eficazes, ou de outras restrições).
3. Combinações dos processos tecnológicos observados são viáveis (é possível obter níveis de produto/consumo não observados, através da combinação das proporções observadas).
4. A linha CC indica plano de custo mínimo, cuja inclinação é dada pela relação de troca estabelecida para  $I_1$  e  $I_2$  (por exemplo, preços de mercado avaliados em termos de salários, custos de oportunidade ou valorações subjetivas, decorrentes da tradição e cultura predominante nas unidades produtivas). O plano de custo mínimo para valores atribuídos a  $I_1$  e  $I_2$ , poderia ser construído desde a perspectiva da unidade X, que, ao

preferir tecnologias poupadoras de capital, atribui a este insumo valor maior que ao trabalho (portanto as relações de troca referem-se a valor, preço, produto marginal ou peso relativo, o que permite comparar inputs e outputs, desde determinada perspectiva). Observa-se que os inputs são negativamente associados aos objetivos das organizações, pois, para idêntico output, incrementos na utilização dos inputs reduzem a performance (logo, quanto maior o “valor” de determinado input, maior será seu impacto – reducionista – sobre a performance, determinando estímulo à retração em seu uso). Os outputs são associados a valores positivos, e a performance da

unidade “o” é obtida em quociente  $\frac{m^o}{\sum_{i=1}^2 u_i x_i^o}$ . Observe que neste quociente os

pesos  $u_i$  ( $i = 1, 2$ ) expressam o valor de cada input, enquanto  $m$  define o valor do output. Obviamente, para múltiplos produtos teríamos quociente de somatórios ponderados, que poderiam incorporar tantos inputs e outputs quantos necessários, para bem descrever as unidades sob avaliação.

5. A linha de fronteira, que envelopa o conjunto de unidades, se estende paralelamente aos eixos, a partir dos pontos extremos A e M. Isto indica que o volume de output obtido naquelas unidades, poderia ser mantido, expandindo os níveis de consumo (portanto, com desperdício) dos fatores  $I_1$  e  $I_2$ , respectivamente.

As avaliações de performance, para as unidades retratadas na FIGURA A3.3, são calculadas de forma já discutida na apresentação das FIGURAS A3.1 e A3.2.

Assim, supondo que o plano de custo mínimo tenha sido traçado com base nos valores que melhor justificam as atividades produtivas observadas na unidade X (ver discussão na apresentação da equação (2) e do modelo (M1), na seção anterior), teremos:

1) Para a unidade X  $\rightarrow E^x = ET^x * EA^x$ , pois  $\frac{OQ}{OX} = \frac{OS}{OX} * \frac{OQ}{OS}$ , onde:

$$E^x = \text{Eficiência produtiva (global)} = \frac{OQ}{OX} < 1$$

$$ET^x = \text{Eficiência Técnica}^{154} = \frac{OS}{OX} < 1$$

$$EA^x = \text{Eficiência Preço ou Eficiência Alocativa} = \frac{OQ}{OS} < 1$$

Observa-se que, com base em seus próprios valores, a unidade X é ineficiente tanto sob ponto de vista técnico ( $ET^x < 1$ ) como alocativo ( $EA^x < 1$ ). Expansão de sua performance, sob o ponto de vista técnico, poderia ser assegurada através de adoção da tecnologia observada (realizando as atividades produtivas conforme praticadas) na unidade S, que, com menor consumo dos dois fatores, obtém idêntico resultado.

Expansão de performance da unidade X, sob o ponto de vista econômico, exige considerações relativas a custos. Neste sentido, a referência a ser buscada é G, cujos processos permitem resultados similares (a S), porém a custo mínimo.

Para seguir modelo definido em S, bastaria à X adotar redução equiproporcional nos consumos de  $I_1$  e  $I_2$ . Já para seguir modelo definido em G, deveria adotar nova e distinta combinação dos fatores. Esta diferença é fundamental: alterações equiproporcionais associam-se à hipótese de retornos constantes à escala, enquanto na recomendação de alteração nas proporções, admitimos presença de retornos variáveis.

2) Para a unidade S  $\rightarrow E^s = ET^s * EA^s$  pois  $\frac{OQ}{OS} = \frac{OS}{OS} * \frac{OQ}{OS}$

Portanto, a unidade S se mostra tecnicamente eficiente ( $ET^s=1$ ), e alocativamente ineficiente ( $EA^s < 1$ , para as relações de preço definidas como ideais sob o ponto de vista de X). Para se tornar economicamente eficiente, face aqueles pesos relativos, S deveria remodelar suas atividades produtivas. Neste sentido, G surge como modelo de referência, para X e S.

---

<sup>154</sup> A Ineficiência Técnica é formada por componentes de ineficiência devido à escala (relacionados ao tamanho), ao congestionamento (relacionados à limitações impostas por desbalanceamento entre os fatores) e à ineficiência técnica (pura) propriamente dita, sendo  $ET = ES * EC * ETP$  onde  $ET$  = eficiência técnica,  $ES$  = eficiência de escala,  $EC$  = eficiência de congestionamento e  $ETP$  = eficiência técnica pura (Ver FÄRE et al., 1994. p. 62-77).

3) Para a unidade  $G \rightarrow E^G = ET^G * EA^G$  pois  $OG/OG = OG/OG * OG/OG$

Portanto, a unidade G se mostra técnica e alocativamente eficiente ( $ET^G = EA^G = 1$ ), constituindo referência para o conjunto.

Para as unidades I e H (ambas técnica e alocativamente ineficientes) seguirem o modelo de G, bastaria alteração equiproporcional nos fatores. Para as demais, seria necessária alteração não proporcional.

Alterações equiproporcionais supõem tecnologias de retornos constantes, condição onde as performances relativas são avaliadas por modelos DEA conhecidos como CRS (Constant Returns to Scale) ou CCR em homenagem a seus criadores, Charnes, Cooper e Rhodes (ver CHARNES et al., 1996. p. 36-39).

Alterações não proporcionais supõem tecnologias de retornos variáveis, condição onde as performances relativas são avaliadas por modelos DEA conhecidos como VRS (Variable Returns to Scale), ou BCC em homenagem a seus autores, Banker, Cooper e Charnes (ver CHARNES et al., 1996. p. 31-36).

Estes modelos, que são apresentados logo a seguir, e discutidos detalhadamente na próxima seção, uma vez aplicados à situação representada na FIGURA A3.3, permitem identificar o desempenho relativo (escores de ineficiência) das unidades, suas referências eficientes, e as práticas mais adequadas para expansão na performance do sistema como um todo.

Para ilustração desta assertiva, observe a FIGURA A3.3 desde a perspectiva de procedimentos aplicados ao diagnóstico (identificar ineficiências e suas causas bem como referências que demonstrem como superá-las) e ao controle<sup>155</sup> (formas de monitoramento que permitam acompanhar o deslocamento desde a situação diagnosticada até a condição representada pela referência) da performance, em assentamentos de Reforma Agrária.

A diagnose avalia possibilidade de ampliação da performance (associada a eventual alteração nos processos utilizados por determinada unidade), dada evidência de práticas mais eficientes, observadas em outras unidades, considerando os valores e prioridades da primeira. O monitoramento acompanha a substituição de processos tecnológicos, visualizada nas FIGURAS A3.3 e A3.6 como projeção da unidade ineficiente, desde a situação observada até determinada região, sobre a linha de fronteira. Neste ponto a projeção representa nova

---

<sup>155</sup> Sistemas para controle são conjuntos de mecanismos estruturados de forma ampliar a probabilidade de comportamentos



unidade, que adota os processos tecnológicos (ou suas combinações), observados na(s) unidade(s) que lhe serve(m) de referência(s).

Sob ponto de vista do conjunto de possibilidades de produção, isto implica em expansão dos outputs, para idêntico consumo de inputs. Sob o ponto de vista do conjunto das necessidades de consumo, equívale à redução nas exigências de fatores, para idêntico resultado, ou, mais propriamente, à eliminação de folgas e ociosidades nos insumos.

Chamando as diferenças entre o consumo projetado e o consumo efetivo, de ociosidade/folga nos inputs ( $\mathbf{e}$ ), e as diferenças entre a produção possível e a produção observada, de ociosidade/folgas nos produtos ( $\mathbf{s}$ ), podemos retratar aqueles deslocamentos como segue:

Redução nos esforços (projeção sob o ponto de vista dos inputs) =  $\sum \mathbf{e}_i = \sum (\mathbf{x}_i - \mathbf{I}_i \mathbf{x}_i)$  onde  $\mathbf{I}_i$  informa a proporção em que o consumo do input<sub>*i*</sub> deve ser reduzido, para refletir deslocamento desde a posição observada,  $\mathbf{x}_i$ , até a projetada,  $\mathbf{I}_i \mathbf{x}_i$ .

A expansão na produção (projeção sob o ponto de vista dos outputs) se daria de forma análoga, onde  $\sum \mathbf{s}_r = \sum (\mathbf{I}_r \mathbf{y}_r - \mathbf{y}_r)$  e  $\mathbf{I}_r$  informa a proporção em que o output<sub>*r*</sub> deve ser expandido para deslocamento desde a posição observada  $\mathbf{y}_r$  até a projetada,  $\mathbf{I}_r \mathbf{y}_r$ .

Como as projeções, obtidas através do Modelo M2, esbarram na superfície da fronteira, os  $\mathbf{I}$  definem combinações dos processos tecnológicos observados naquela superfície. Observe que  $\mathbf{I}^k \mathbf{y}^k = \hat{\mathbf{y}}^o$  e  $\mathbf{I}^k \mathbf{x}^k = \hat{\mathbf{x}}^o$ , sendo  $(\hat{\mathbf{y}}^o, \hat{\mathbf{x}}^o)$  a projeção eficiente para a unidade definida em  $[\mathbf{y}^o, \mathbf{x}^o]$ , que passa ser descrita com base em relações produto: insumo, observadas (ou projetadas a partir de combinações observadas) em unidades eficientes, cuja performance define o traçado da fronteira.

$$\text{Min} - \left( \sum_r \mathbf{m}_r^o s_r^o + \sum_i \mathbf{u}_i^o e_i^o \right)$$

sujeito a (M2)

$$\mathbf{I}^k \mathbf{y}_r^k - \mathbf{y}_r^o = s_r^o \quad , \quad \forall_r, \forall_k$$

$$- \mathbf{I}^k \mathbf{x}_i^k + \mathbf{x}_i^o = e_i^o \quad , \quad \forall_i, \forall_k$$

$$\mathbf{I}_i, \mathbf{I}_r, \mathbf{e}_i, \mathbf{s}_r \geq \mathbf{0} ; \mathbf{n}_i, \mathbf{m}_r \geq \varepsilon \quad (\text{onde } \mathbf{e} \text{ é infinitesimal não arquimediano})$$

Imposição de restrição adicional  $\sum_k \mathbf{I}_{i,r}^k = \mathbf{1}$  reduz o espaço de soluções possíveis em nosso problema de programação linear, passando de tecnologia de retornos constantes para

retornos variáveis. A inclusão desta restrição transforma o modelo original, CRS, no modelo conhecido como VRS, ou BCC (BANKER, CHARNES e COOPER, 1984. p. 1085). Comparação entre escores obtidos nos dois casos permite identificar ineficiências de escala.

Nesta pesquisa adotamos modelos VRS pois a hipótese de retornos constantes é inadequada para avaliação de assentamentos<sup>156</sup>.

Os modelos DEA adotados neste estudo são examinados na próxima seção.

A seguir, apresentamos alguns argumentos relativos à nossa opção metodológica em favor dos modelos não paramétricos.

## 1 – Desvantagens das abordagens paramétricas:

1.1 – Necessidade de especificação da forma funcional - As principais limitações das abordagens paramétricas, neste particular, dizem respeito à dificuldade de definir a variável dependente em situações de múltiplos outputs; à dificuldade para definir critérios (pesos relativos) para agregação dos diferentes produtos (alguns não têm preço de mercado, ou, mesmo, quando estes preços existem, comportam distorções e raramente exprimem custos de oportunidade); e à dificuldade de especificar a função em si, definindo os parâmetros e suas relações funcionais.

1.2 – Recomendação de modelos (referências) teóricos - Estimativas de funções de produção, por métodos econométricos, geram linhas de médias condicionadas que não correspondem a situações observadas, nem, necessariamente, a situações viáveis.

1.3 – Dificuldade de tratamento para situações específicas - Adicionalmente ao ponto anterior, as linhas médias determinam que estimativas dos verdadeiros parâmetros populacionais sejam interpretadas como válidas para a totalidade das unidades produtivas, negando possibilidade de singularidades e valores específicos associados a cada caso<sup>157</sup>.

---

<sup>156</sup> A exploração leiteira, que se mostra decisiva para consolidação dos assentamentos, não apresenta retornos constantes à escala. Dados empíricos também evidenciam ser equivocado supor equiproporcionalidade de resposta para indicadores distintos, como os econômicos (a exemplo de renda das lavouras) e os de qualidade de vida (a exemplo de acesso de crianças a escolas, disponibilidade postos de saúde, proporção de famílias com acesso à energia elétrica ou com alimentação adequada, etc.).

<sup>157</sup> “A minimização dos desvios que se produzem em torno de valor médio, para uma série de dados, penaliza igualmente os desvios positivos e negativos. Assim, por exemplo, se atribui igual valor à ociosidade e à sobrecarga de trabalho, suposição de validade duvidosa” (RAMIRES et al., 1992. p. 158).

Exemplifiquemos com os fatores de ponderação  $v_i$  e  $\mu_r$ , apresentados nas equações de (M1). Refletindo importâncias relativas, atribuídas pelas unidades produtivas, aos inputs que utilizam na geração de outputs, os valores associados àqueles pesos sugerem relações de troca. Estas, por sua vez, refletem decisões assumidas em face de determinadas interpretações, para as oportunidades e ameaças percebidas no ambiente. Assim, adotar de valores  $v_i$  e  $\mu_r$  constantes, homogêneos para todas as unidades, implica desconsiderar possibilidade de divergências de opinião entre os indivíduos e seus grupos, bem como ignorar suas distintas capacidades de influência, enquanto atores que buscam impor suas preferências às estratégias de desenvolvimento organizacional<sup>158</sup>. Portanto, a cada conjunto de preços corresponderá uma configuração de fronteira, de forma que a utilização de “preços de mercado”, supostos constantes e conhecidos por todos, implica em dificuldades adicionais. A suposição de que todos os inputs e outputs apresentam sentido econômico, e podem ser avaliados a preços de mercado praticados em condição de concorrência perfeita, ainda que se mostrasse adequada, implicaria aceitação de que tais valores possuem idêntico significado, para qualquer unidade operativa. T tamanha homogeneidade de percepção, por si só, compromete o realismo<sup>159</sup> do método, contradizendo evidências de que a importância relativa, dos diferentes fatores, depende dos componentes da organização e da relação que estes estabelecem, com o ambiente (TSUI, 1990).

## 2 – Vantagens das abordagens não-paramétricas:

2.1 – Permitem avaliar, comparativamente, processos tecnológicos desenvolvidos em diferentes organizações, considerando simultaneamente as múltiplas dimensões, nos planos dos insumos e dos produtos. Dentre estas, existem aspectos essencialmente qualitativos, cuja condição

---

<sup>158</sup> Uma justificativa razoável, para adoção de valores comuns, seria o desejo de avaliar a performance de todas as unidades segundo a perspectiva de uma delas, em particular. Isto se justificaria pela necessidade de identificar modelos de referência ajustados aos valores daquela unidade específica. Estendendo esta possibilidade a todas as unidades, teremos o conjunto avaliado sob a perspectiva de cada uma delas. Na medida que, a cada avaliação, algumas unidades serão destacadas como eficientes, torna-se evidente que, aquelas que assumem tal condição com maior frequência, possuem características especiais, que justificam esta circunstância, e que reforçam seu destaque, como referências a serem cuidadosamente examinadas, pelas demais. Esta condição é atendida pelos modelos DEA, e ignorada nas abordagens paramétricas.

<sup>159</sup> Observa-se, no cotidiano, que as unidades operativas tendem a apresentar diferentes padrões. Isto se dá pelo fato de refletirem distintos sistemas de valores, capacidades de interpretação e de resposta, para oportunidades e desafios similares. Em outras palavras, “as unidades operacionais podem ter seu particular sistema de valores e, portanto, podem legitimamente definir seu próprio conjunto peculiar de pesos” (BOUSSOFIANI et al., 1991. p. 11).



natural não admite valoração econômica ou estimativa de preços de mercado, o que torna extremamente difícil justificar atribuições de pesos relativos que viabilizem comparações diretas.

2.2 – Ao trabalhar com referências situadas na linha de fronteira, geram identificação de benchmarks, e sugerem medidas para sua reprodução, apontando causas de ineficiências observadas em unidades individuais. Neste sentido, produzem medidas descritivas com caráter instrumental no que respeita ao estabelecimento de políticas voltadas à superação de práticas e processos inadequados.

2.3 – Argumento adicional, sugerido pela bibliografia porém não identificado explicitamente na revisão efetuada, relaciona-se à perspectiva dos diferentes atores. Trata-se de consideração que admite duas abordagens, quais sejam:

2.3.1 – Relativamente aos componentes internos à organização. Estes, como vimos, afetam as práticas organizacionais na medida que impõem critérios para trocas com o ambiente, contribuindo para valorização e hierarquização dos diferentes objetivos e estratégias que definem a alocação de recursos, nas unidades produtivas. Desta forma, os interesses dos atores intervenientes em cada organização afetarão a configuração de valores relativos atribuídos aos diferentes inputs e outputs. Admitindo-se que a todos componentes interessa a sobrevivência da organização, e que esta depende de uso eficiente dos fatores, evidencia-se que avaliação desenvolvida com base em pesos livres (buscando aqueles mais convenientes, em cada caso) é adequada para identificar diferentes graus de cooperação, entre os atores internos. Abordagem DEA atende esta condição, que não é contemplada pelos quocientes O/I, nem por análises de regressão ou medidas de efetividade centradas em objetivos, produtos, processos ou recursos.

2.3.2 – Relativamente aos componentes externos à organização, consideramos duas variantes. Na primeira, focalizamos o conjunto de fatores ambientais, incluídos aí a totalidade dos atores que nele atuam; na segunda, contemplamos atores externos particularizados, cada um com sua específica avaliação da organização.

- a) Avaliação social, pelo ambiente – Neste caso a performance seria examinada na ótica da “avaliação conduzida pelo ambiente” ou da “avaliação social”, sendo identificada por meio de comparação entre performances alcançadas por diferentes unidades, cada uma

examinada em termos de desempenho associado a seus próprios conjuntos de valores, e aos conjuntos de valores adotados pelas demais unidades. Trata-se, portanto, de avaliação social, no sentido de que examina todas unidades “considerando a perspectiva de todas”. Trata-se, também, de avaliação conduzida pelo ambiente, na medida que unidades bem sucedidas (eficientes), com base em valores selecionados por diferentes unidades ineficientes, consistirão referências consistentes para aquele grupo, naquele ambiente.

- b) Avaliação por atores externos – Atores elegem, como referência, aquelas unidades que se mostram bem sucedidas, segundo seus pontos de vista. Se eficientes, estas referências possivelmente apresentarão performance superior, naquelas áreas consideradas críticas por estes mesmos atores. Assim, independentemente do conhecimento dos valores que norteiam suas estratégias, avaliação de performance aplicada a seus modelos preferenciais permitirá identificar áreas críticas, sob seus pontos de vista. Desta forma, a abordagem permite delinear políticas voltadas à expansão na performance das unidades, e mesmo dos atores, pois políticas cooperativas, construídas a partir de áreas relevantes, na perspectiva do conjunto, apresentarão maior possibilidade de desenvolvimento.

Abordagem DEA atende simultaneamente a estas duas perspectivas, oferecendo possibilidades<sup>160</sup> não encontradas nas metodologias tradicionais.

2.4 – Aplicações para diagnóstico permitem sugerir modelagem para representação de fenômenos não bem estruturados, onde as avaliações são concebidas como processo envolvendo definição de variáveis relevantes, identificação de seu inter-relacionamento em cadeias de causa-efeito, e mensuração da importância daquele inter-relacionamento, em tais cadeias (EINHORN e HOGART, 1982. p. 25). Neste sentido, diagnósticos buscam novos conhecimentos e possibilidades, em termos de tendências, ambigüidades e contradições inerentes aos processos sob análise, e os modelos DEA constituem fonte retro-alimentadora de políticas de controle e desenvolvimento organizacional. Estas, por sua vez, necessitam de referências que permitam monitorar desvios comportamentais, e dependem de contínuo fluxo de *feed-back* alimentador de

---

<sup>160</sup> “Além de medidas de eficiência relativa para cada unidade (...) também oferecem outras informações comprovadamente úteis para obtenção de melhores *insights* sobre a performance de cada unidade, e para orientação de todas as unidades, no

ajustes nas próprias ações de monitoramento (EPSTEIN e HENDERSON, 1989).

Em outras palavras, o desenvolvimento organizacional depende de processos de controle, que, por sua vez, dependem de informações obtidas em processos diagnose. No primeiro caso, a ênfase seria aplicada à definição, identificação, interpretação de condições, eventos e conexões, valorizando o pluralismo e as divergências. Já no controle, o foco é direcionado sobre passos pré estabelecidos, buscando identificação, organização e ajuste de desvios em relações a padrões esperados, com ênfase para a acurácia, a clareza, a confiabilidade e a objetividade. Demonstra-se que “requerimentos de mensuração diferem nestes dois contextos de decisão gerencial”, e que “DEA tem potencial para assegurar suporte nos dois contextos” (EPSTEIN e HENDERSON, 1989. p. 90), de maneira que sua aplicação equívale a uso de sistema integrado de diagnose-controle, capaz de permitir “ganhos gerais na performance organizacional”<sup>161</sup> (Op. Cit. p. 93).

2.5 – DEA também atende exigências essenciais aos modelos de avaliação, apresentando as seguintes qualidades (conforme EPSTEIN e HENDERSON, 1989. p. 97):

- (1) Congruência - (os modelos DEA aplicam-se a circunstâncias onde exista alta ambigüidade de preferências);
- (2) Confiabilidade - subdividida em (2.1) - capacidade de gerar padrões apropriados (DEA oferece modelos standard, associados às melhores práticas observadas, portanto intuitivamente compreensíveis e facilmente verificáveis); (2.2) – abrangência/exaustividade (DEA permite inclusão de todas as variáveis relevantes para descrever o fenômeno) e (2.3) - controlabilidade (os modelos DEA permitem inclusão de variáveis não controladas pela unidade operacional);
- (3) Objetividade - (os modelos DEA geram medidas de performance mecânica e matematicamente replicáveis);
- (4) Custo computacional (DEA permite agregação de conjuntos de variáveis em medidas singulares de performance, reduzindo complexidade do processo analítico).

---

<sup>161</sup> Esta circunstância decorreria de propriedades inerentes a este método de análise, tais como:

- (1) propriedades fixas dos modelos DEA (como igualdade de oportunidade para todos os fatores influenciarem sobre os escores de performance, com a fronteira eficiente sendo construída a partir de evidências empíricas);
- (2) envolvimento de processos participativos em decisões gerenciais críticas à aplicação dos modelos DEA (geração, seleção, tratamento e mensuração das variáveis);
- (3) possibilidade de utilização de fatores situacionais específicos, de difícil tratamento em outras abordagens (nível de ambigüidade nas relações internas à unidade produtiva; grau em que as relações de produção são compreendidas pelos agentes; nível de aceitação das variáveis selecionadas, pelos atores relevantes; acurácia e adequação de medidas de performance dominadas pelos atores e/ou disponíveis para diagnose e controle, além de aspectos relativos à turbulência ambiental). (EPSTEIN e HENDERSON, 1989. p. 115).

Como as políticas de diagnose e controle estão ligadas por relações de *feed-back*, cabe destacar estreito relacionamento entre as particularidades dos modelos DEA e algumas características do comportamento humano.

Destaque-se o fato de que resultados positivos, vivenciados pelos indivíduos (a exemplo de conquista da terra), geram sentimentos de eficácia que reduzem a aversão a riscos e estimulam a autoconfiança (KRUEGER e DICKSON, 1994). Assim, o reconhecimento daqueles resultados (como fator de sucesso) constitui fonte de efeitos persuasivos que se estendem no espaço (atingindo outros indivíduos), e no tempo (persistindo enquanto evidências em contrário não superarem aqueles efeitos), afetando configuração de objetivos, o comprometimento com os mesmos e a performance em geral (GIST, 1987). Tais efeitos tendem a ser maiores quando associados a modelos de referência concretos, especialmente se existirem evidências de similaridade<sup>162</sup> entre os sujeitos e os modelos (BANDURA, 1977; BROWN e INOUE, 1978).

Assim, avaliações com instrumental DEA permitem estimular tanto as famílias estabelecidas nos assentamentos de referência, como aquelas assentadas nas demais unidades. As primeiras surgirão como grupo que alcançou a condição de referência após superação de dificuldades originais, que as últimas também vivenciam.

Finalmente, dado que as referências são mais eficazes quando apresentadas por múltiplas fontes (GIST, 1987. p. 477), modelos DEA que utilizem indicadores considerados relevantes, por diferentes atores, surgem como alternativa para incorporar, às suas atuais políticas operativas, os efeitos sinérgicos da cooperação.

---

<sup>162</sup> Referências percebidas como similares desde a origem possuem maior eficácia, relativamente (contrariamente) a situações construídas artificialmente ou modeladas com *standards* pré-definidos, que apresentam performance “facilitada” desde o início (BRANDURA, ADAMS e BEYER, 1977; GIST, 1987. p. 473).

### 3.3 Modelos DEA Utilizados para Avaliação de Performance nos Assentamentos

A sobrevivência dos assentamentos, como organizações produtivas, é condição necessária para a ampliação das opções sociais, políticas e econômicas oferecidas às famílias assentadas, para justificar socialmente a existência de atores comprometidos com este processo e para o sucesso da Reforma Agrária, enquanto política de desenvolvimento.

A sobrevivência das organizações depende de sua capacidade em produzir algo de valor para seu ambiente, contemplando expectativas de atores externos e internos (TSUI, 1990). Neste sentido, o sucesso das organizações depende da produtividade dos processos tecnológicos que utilizam, e de sua adequação às condições ambientais.

Embora a importância da eficiência, e da produtividade, para o desenvolvimento, se mostre inequívoca (FURTADO, 1980), não há consenso a respeito dos “melhores” critérios para sua avaliação, ou quanto à sua abrangência (EINHORN e HOGARTH, 1982), ou mesmo quanto ao tipo de informação que deles se possa extrair (ABRAMOVAY, 1994. p. 137). Embora a subjetividade não possa ser evitada na construção de modelos analíticos, uma abordagem construtivista (BECKER, 1992), ao assegurar a participação dos usuários (FORTUIN, 1988), confere maior segurança e permite redução nos níveis de arbitrariedade.

Quando as avaliações pretendem examinar a eficiência desde uma ótica multidimensional, surge a necessidade de selecionar os indicadores (Y, X) considerados mais relevantes, o que implica na adoção de apenas algumas das características inerentes ao fenômeno real. Trata-se de condição necessária, pois o emprego da totalidade dos outputs e inputs levaria todas as unidades à condição eficiente (KNIGHT, 1933. p. 9-10, citado por LOVELL, 1993. p. 4), inviabilizando discriminação entre elas.

Uma vez que as opções focalizarão indicadores a partir dos quais as referências de sucesso apresentam particular interesse, recomenda-se que, para sua seleção, sejam consideradas as seguintes alternativas: consulta a *experts* (indivíduos com vivência concreta ou conhecimento teórico do problema) no tema; adoção de métodos estatísticos; emprego de critérios de dominância e correlação; criação de índices agregados que reduzam a massa de informações, ou mesmo combinações de todos estes métodos (GOLANY e ROLL, 1989).

De uma forma geral, admite-se que a avaliação deva ser iniciada pela apreciação de conjunto extensivo de indicadores (tão completo quanto possível), que então é submetido a

sucessivos processos de refinamento. O critério básico, quanto ao número de indicadores, exige que estes cubram as dimensões relevantes do objeto, sem comprometer sua análise. Esta, em modelos não paramétricos envolvendo “m” inputs e “s” outputs, necessita de amostra contendo pelo menos “n” unidades de observação sendo  $n > m * s$  (BOUSSOFIANE et al., 1991. p. 4).

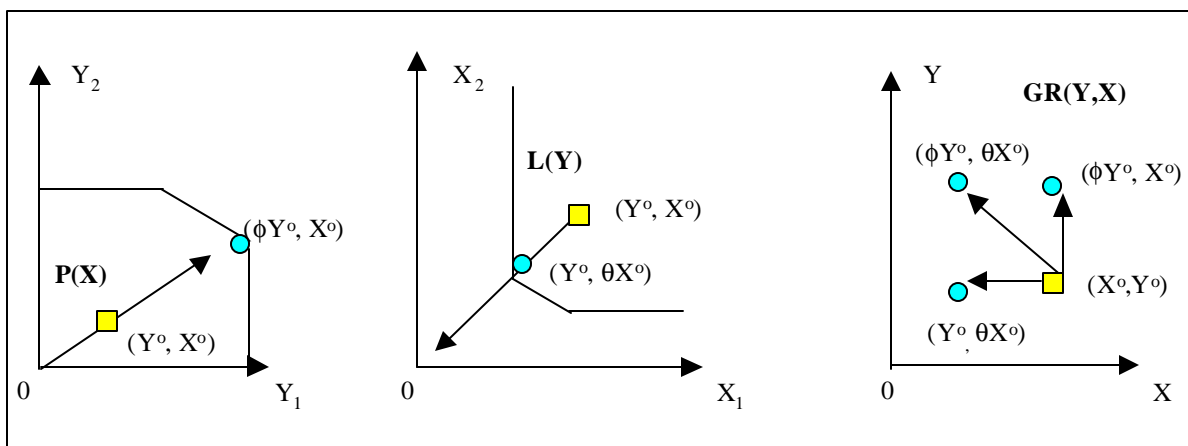
Selecionadas as variáveis, resta definir como agregá-las e como identificar o teto de produtividade.

Entende-se que, nas unidades produtivas, são tomadas as melhores decisões possíveis, porque não se espera que alguma atividade venha a ser realizada, intencionalmente, de maneira a gerar resultados inferiores àqueles que sabidamente poderiam ser alcançados. Neste sentido, admite-se que, se os resultados obtidos em função dos esforços realizados, não são melhores, é porque limitações associadas ao ambiente, ou às práticas utilizadas, não o permitiram.

Desta forma, a busca de referências eficientes para a unidade “o” consiste em esforço para identificar processos realizados em alguma unidade  $k \neq o$ , que constituam alternativas para melhorar a performance de “o”.

Os modelos DEA avaliam performances a partir de conjuntos de possibilidades de produção, e de necessidades de consumo, comparando atividades realizadas em cada unidade, com base nas práticas observadas em todas as unidades. As comparações se dão nos limites de conjuntos de processos tecnológicos definidos a partir de hipóteses e pressupostos associados às relações  $\{(Y,X)|X \text{ pode gerar } Y\}$ .

FIGURA A3.4 - Conjuntos de possibilidades de produção, necessidade de consumo e grafo da tecnologia.







As avaliações de performance são obtidas nos conjuntos de Necessidades de Consumo,  $L(Y) = \{X | (Y, X) \in GR\}$  e Possibilidades de Produção,  $P(X) = \{Y | (Y, X) \in GR\}$  onde GR é o Grafo da Tecnologia, que inclui todos os conjuntos  $\{(Y, X) | X \text{ pode gerar } Y\}$ .

Ampliação de performance implica adoção de práticas que permitam expandir a produção  $[(Y^0, X^0) \rightarrow (\phi Y^0, X^0); \phi > 1]$  mantendo o consumo (observadas em  $P(X)$ ); ou reduzir o consumo  $[(Y^0, X^0) \rightarrow (Y^0, \theta X^0); \theta < 1]$  mantendo a produção (observadas em  $L(Y)$ ); ou ambos  $[(Y_1, X_1) \rightarrow (\phi Y^0, \theta X^0)]$ , observadas em  $GR(Y, X)$ .

Serão eficientes as unidades que apresentarem relações de produtividade máxima, para dado consumo, e de consumo mínimo, para dada produção.

As possíveis formas da relação  $\{(Y, X) | X \text{ pode gerar } Y\}$ , que estabelecem limites para  $GR(Y, X)$ , dependem de determinados pressupostos. Estes traduzem propriedades da tecnologia no que respeita, essencialmente, aos tipos de descartes e retornos à escala observados nos conjuntos  $P(X)$  e  $L(Y)$  (ver FÄRE, GROSSKOPF e LOVELL, 1994).

Dentre tais pressupostos, nosso foco de interesse recai sobre os seguintes:

1. As perspectivas oferecidas a determinada unidade são extensivas a todas, implicando que observações realizadas em qualquer delas são viáveis para as demais. Ou seja, as unidades de um mesmo conjunto partilham as mesmas possibilidades em termos de  $\{(Y, X) | X \text{ pode gerar } Y\}$ , diferenciando-se essencialmente na forma e intensidade como utilizam aquelas possibilidades.
2. São possíveis combinações de atividades, entre as unidades, de maneira que qualquer delas pode adotar práticas observadas nas demais<sup>163</sup>. Ou seja, as práticas observadas em qualquer assentamento podem ser transferidas para outro, diretamente ou por meio de adaptação que combine os processos observados em diferentes unidades. Quando esta condição implica tecnologias de retornos variáveis ( $GR|V$ ), seu espaço de viabilidade é fechado (convexo). Isto significa que qualquer unidade definida por vetores  $(Y^0, X^0) \supset (GR|V) = \{(Y, X) | X \text{ pode gerar } Y\}$  pode ser expressa por combinações (convexas) de outras unidades  $(Y^k, X^k)$ , onde  $(Y^0, X^0) = \sum_k \lambda_k (Y^k, X^k)$ , sendo  $\sum \lambda_k = 1$ <sup>164</sup>.

Para retornos não crescentes ( $GR|N$ ) a tecnologia exige  $\sum \lambda_k \leq 1$ , e para retornos

<sup>163</sup> Trata-se de processo de combinação/substituição de práticas, com possíveis implicações sobre taxas de retorno, caracterizando eventuais economias e deseconomias de escala.

<sup>164</sup> Observa-se que  $\lambda_k$  expressa a contribuição da k-ésima referência na formação do mix que torna eficiente a o-ésima unidade.

constantes (GR|C), não é imposta qualquer condição ao  $\Sigma\lambda_k$ . Portanto, estas tecnologias ((GR|N) e (GR|C)) admitem expansões radiais passando pela origem, enquanto  $(Y,X) = (0,0) \notin (GR|V)$ . Entretanto, mesmo para tecnologias de retornos constantes e não crescentes, embora a inatividade seja possível (significando que o conjunto  $P(X)$  inclui a origem), não é possível qualquer produção na ausência de consumo (significando que o conjunto  $L(Y)$  não inclui a origem).

3. Se com determinados recursos é possível gerar determinados resultados, com os mesmos recursos é possível obter resultados inferiores. Ou seja, se  $X^k \rightarrow Y^k$ , então  $X^k \rightarrow Y^o < Y^k$ . Portanto, existe a possibilidade de que qualquer unidade desista de opções produtivas, sem custos adicionais, livrando-se de produtos considerados indesejáveis, desnecessários ou pouco valorizados, (sem qualquer prejuízo em termos dos recursos de que dispõe). Ou, dito de outra forma, “quem pode o mais, pode o menos”, e a ociosidade de capacidade produtiva não implica prejuízos diretos, de maneira que a tecnologia apresenta descarte forte nos produtos. Esta condição estende o conjunto de possibilidades de produção desde as unidades observadas e suas combinações, até situações de produção nula.
4. Se com determinados recursos, é possível gerar determinados produtos, então com maior disponibilidade de recursos, é possível gerar o mesmo volume de produtos. Ou seja, se  $X^k \rightarrow Y^k$ , então, sendo  $X^o > X^k$ ,  $X^o \rightarrow Y^k$ . Portanto, existe possibilidade de que determinada unidade, recebendo maior disponibilidade de recursos, apresente resultados semelhantes, livrando-se dos inputs adicionais, sem qualquer prejuízo em termos dos produtos que realiza. Dito de outra forma, não existem custos associados à não utilização dos fatores, e a tecnologia apresenta descarte forte nos insumos. Esta condição estende o conjunto de possibilidades de produção, projetando-o horizontalmente no sentido crescente das abcissas.
5. Existe escassez (o conjunto de possibilidades de produção é limitado superiormente).

Estas condições definem possíveis formas para o espaço das tecnologias, conforme ilustrado na FIGURA A3.5.



Na FIGURA A3.6 a linha tracejada define as possibilidades de produção, como restritas a conjunto convexo expresso nos pressupostos iniciais.

Expandindo este conjunto, lateralmente à direita, e verticalmente para baixo, ao longo de toda fronteira, em conformidade com os demais pressupostos, temos representação de tecnologia de descarte forte nos insumos e nos produtos, em condições de retornos variáveis (VRS). Expansão radial a partir da origem, tangenciando a unidade mais produtiva, com projeção lateral à direita, define fronteira empírica para tecnologia de descarte forte nos insumos e produtos, em condições de retornos constantes (CRS).

Projeções dos pontos observados em direção a cada uma das fronteiras corresponde a identificação de alternativas tecnológicas mais eficientes, face a uma ou mais referências, dados os pressupostos da tecnologia.

Observa-se que as unidades eficientes são  $P^2$ ,  $P^1$  e  $P^5$ , e sobre elas se apóia a fronteira VRS. No modelo CRS a unidade em que a fronteira se apóia é a mais produtiva do conjunto,  $P^1$ .

Estas unidades representam *benchmarks* que servem como modelos/referências de sucesso para as demais. Constata-se que o modelo CRS é mais restritivo, apresentado menor número de unidades eficientes, e maiores graus de ineficiência para as unidades abaixo da linha de fronteira.

A ineficiência da  $o$ -ésima unidade é retratada pela distância entre sua posição observada em  $P^o = (Y^o, X^o)$ , e sua projeção até  $\hat{P}^o = (\hat{Y}^o, \hat{X}^o) = (\sum_k^n \mathbf{I}_k Y^k, \sum_k^n \mathbf{I}_k X^k)$ , onde  $(Y^k, X^k)$  designa a(s) unidade(s) eficiente(s) que lhe serve(m) de referência, e  $\mathbf{I}_k$  informa o grau de participação desta(s) referência(s) na configuração do ponto projetado. Observe que, para a fronteira CRS,  $\mathbf{I}_k$  é livre (não negativo), e que na VRS,  $\sum_k \lambda^k = 1$ , sendo  $\mathbf{I}_k \geq 0, \forall_k$ , em ambos os casos.

A diferença entre a situação observada  $P^o \Leftrightarrow (Y^o, X^o)$  e projetada  $\hat{P}^o \Leftrightarrow (\hat{Y}^o, \hat{X}^o)$  constitui discrepância<sup>165</sup>  $\Delta^o$  que pode ser examinada desde a perspectiva das folgas, em termos de capacidade ociosa na produção,  $\mathbf{s}^o = (\hat{Y}^o - Y^o)$ , ou com base nos excessos de consumo,  $\mathbf{e}^o = (X^o - \hat{X}^o)$ , ou ambos. Os ganhos de performance resumem-se à adoção de práticas que minimizem estas diferenças, exigindo identificação das referências em que se apóia a fronteira, sobre a qual os pontos ineficientes estão sendo projetados.

Retomamos assim modelo apresentado anteriormente (M2), que passamos a examinar

---

<sup>165</sup>  $\hat{P}^o \Leftrightarrow P^o = (\hat{Y}^o, \hat{X}^o) \Leftrightarrow (Y^o, X^o) = \Delta^o$

desde a perspectiva de tecnologias de retornos constantes e variáveis, através dos modelos M3 (CRS) e M4 (VRS). Estes modelos são apresentados, a seguir, em suas formulações primal (M3-E e M4-E) e dual (M3-M e M4-M).

Os primais (M3-E e M4-E) são conhecidos como Modelos de Envolvimento, para retornos constantes, descarte forte (CRS<sub>E</sub>) e para retornos variáveis, descarte forte (VRS<sub>E</sub>), respectivamente. Os duais (M3-M e M4-M) são conhecidos como Modelos dos Multiplicadores, para retornos constantes, descarte forte (CRS<sub>M</sub>) e para retornos variáveis, descarte forte (VRS<sub>M</sub>), respectivamente. Para detalhes sobre estes modelos e suas variantes, ver ALI e SEIFORD (1993).

(M3 - E)	(M4 - E)
CRS <sub>E</sub> (Y , X , $\mathbf{u}^o$ , $\mathbf{v}^o$ )	VRS <sub>E</sub> (Y , X , $\mathbf{u}^o$ , $\mathbf{v}^o$ )
Min - ( $\mathbf{u}^o \mathbf{s}^o + \mathbf{v}^o \mathbf{e}^o$ ) s.a: $Y\lambda - \mathbf{s}^o = Y^o$ $- X\lambda - \mathbf{e}^o = -X^o$ $\lambda \geq 0; \mathbf{e}^o \geq 0; \mathbf{s}^o \geq 0$	Min - ( $\mathbf{u}^o \mathbf{s}^o + \mathbf{v}^o \mathbf{e}^o$ ) s.a: $Y\lambda - \mathbf{s}^o = Y^o$ $- X\lambda - \mathbf{e}^o = -X^o$ $\mathbf{1} \lambda = \mathbf{1}$ $\lambda \geq 0; \mathbf{e}^o \geq 0; \mathbf{s}^o \geq 0$
(M3 - M)	(M4 - M)
CRS <sub>M</sub> (Y , X , $\mathbf{u}^o$ , $\mathbf{v}^o$ )	VRS <sub>M</sub> (Y , X , $\mathbf{u}^o$ , $\mathbf{v}^o$ )
Max $\mu^o Y - \mathbf{v}^o X$ s.a.: $\mu^o Y - \mathbf{v}^o X \leq 0 , (\forall Y, \forall X)$ $\mu^o \geq \varepsilon \mathbf{1}$ $\mathbf{v}^o \geq \varepsilon \mathbf{1}$	Max $\mu^o Y - \mathbf{v}^o X + \omega$ s.a.: $\mu^o Y - \mathbf{v}^o X + \omega \leq 0 , (\forall Y, \forall X)$ $\mu^o \geq \varepsilon \mathbf{1}$ $\mathbf{v}^o \geq \varepsilon \mathbf{1}$

Nestes modelos, os vetores  $\mathbf{Y}^k (= y_1^k, y_2^k, \dots, y_r^k, \dots, y_s^k)$  e  $\mathbf{X}^k (= x_1^k, x_2^k, \dots, x_i^k, \dots, x_m^k)$ , para  $k = 1, 2, \dots, n$ , descrevem os produtos e os insumos considerados relevantes para a avaliação de performance, bem como suas realizações, para as “n” unidades observadas. Os vetores  $\mathbf{u}^o (= \mu_1^o, \mu_2^o, \dots, \mu_r^o, \dots, \mu_s^o)$  e  $\mathbf{v}^o (= v_1^o, v_2^o, \dots, v_i^o, \dots, v_m^o)$  descrevem pesos atribuídos a cada insumo e a cada produto, pela unidade “o”.

Como cada fronteira é traçada desde a perspectiva de uma determinada unidade produtiva (a unidade “o”), adotamos as denominações VRS (Y, X,  $\mathbf{u}^o$ ,  $\mathbf{v}^o$ ) e CRS(Y, X,  $\mathbf{u}^o$ ,  $\mathbf{v}^o$ ). Os

problemas são resolvidos  $n$  vezes, de forma a permitir que todas as unidades ocupem a posição da unidade “o”, a partir de cuja perspectiva todas as demais são avaliadas.

Para discutir os modelos DEA, desde a ótica dos assentamentos, passaremos a denominar esta unidade genérica de Assentamento<sup>1</sup> ou mais simplesmente  $A^1$ . Sua descrição sintética é  $A^1 = (\mathbf{Y}^1, \mathbf{X}^1)$ , sendo  $y_r^1$  o  $r$ -ésimo output contido no vetor  $\mathbf{Y}^1$  e  $x_i^1$  o  $i$ -ésimo input contido no vetor  $\mathbf{X}^1$ . Na definição do modelo serão incluídas todas unidades do conjunto sob análise, de forma que a matriz de Outputs será  $\mathbf{Y}_{(s \times n)}$  e a dos Inputs será  $\mathbf{X}_{(m \times n)}$ .

Nos modelos de envelopamento, os valores ótimos para  $A^1$  serão identificados nos vetores  $\mathbf{s}^1_{(s \times 1)}$ ,  $\mathbf{e}^1_{(m \times 1)}$  e  $\lambda^1_{(n \times 1)}$ , e  $A^1$  será eficiente se  $\text{Min} - (\mathbf{u}^1 \mathbf{s}^1 + \mathbf{v}^1 \mathbf{e}^1) = \text{zero}$ . Nos modelos dos multiplicadores, a solução será obtida nos vetores  $\mathbf{m}^1_{(1 \times s)}$ ,  $\mathbf{n}^1_{(1 \times m)}$  (e também na variável  $\mathbf{w}$ , para o  $\text{VRS}_M$ ), que definem os planos que englobam todas as unidades.  $A^1$  será eficiente se estiver sobre o plano superior onde  $\text{Max} \mu^1 \mathbf{Y}^1 - \mathbf{v}^1 \mathbf{X}^1$  (+ mais  $\omega^1$  no  $\text{VRS}$ ) = zero.

Portanto, exige-se que  $\text{Min} - (\mathbf{u}^1 \mathbf{s}^1 + \mathbf{v}^1 \mathbf{e}^1) = \text{Max} \mu^1 \mathbf{Y}^1 - \mathbf{v}^1 \mathbf{X}^1$  (+ mais  $\omega^1$  no  $\text{VRS}$ ) = 0, como condição de eficiência. Valores distintos informarão sobre a distância que separa cada unidade da fronteira, dimensionando seu grau de ineficiência.

Traduzindo valores ótimos para os insumos e produtos (desde a perspectiva de  $A^1$ ), os vetores  $\mathbf{u}^1$  e  $\mathbf{v}^1$  definem limites inferiores para  $\mathbf{u}^1 \mathbf{s}^1 + \mathbf{v}^1 \mathbf{e}^1$ . Correspondendo às variáveis duais dos modelos de envelopamento,  $\mathbf{m}^1$ ,  $\mathbf{n}^1$  (e  $\mathbf{w}$ , no  $\text{VRS}_E$ ) são referidos como multiplicadores, preços relativos ou simplesmente valores duais associados às folgas e excessos  $\mathbf{s}$ ,  $\mathbf{e}$  (e à restrição de convexidade, no  $\text{VRS}_M$ ), nos modelos dos multiplicadores.

Uma vez que cada  $A^1$  define um limite para a fronteira, os limites situados internamente ao hiperplano que abarca o conjunto de dados, serão dominados, e as unidades em que se apóiam, serão ineficientes. O modelo  $\text{VRS}$  ajusta planos apoiando-os em mais de uma unidade, de forma a gerar cascos convexos em cujos vértices superiores situam-se as referências, tal que a fronteira eficiente resulta composta pelas facetadas externas de hiperplano linear por partes. O casco pode ser visto como uma função de produção empírica, onde cada  $\mathbf{w}$  corresponde ao intercepto de algum dos planos que o compõem. Quando  $\mathbf{w} = \text{zero}$ , o plano é forçado a passar pela origem, e as projeções são obtidas por programação linear em regime de retornos constantes ( $\text{CRS}$ ); quando  $\mathbf{w}$  é livre, as projeções operam sob hipótese de retornos variáveis ( $\text{VRS}$ ). Sendo mais restritivo, o modelo  $\text{CRS}$  terá menor número de unidades eficientes. (Ver FIGURA A3.7).

A busca de unidades de referências corresponde à busca das práticas mais adequadas para  $A^1$ . Estas, viabilizando sua projeção até a fronteira, geram recomendações que permitem poupar

insumos, expandir produtos, ou ambos. Estas orientações, respeitando a perspectiva de  $A^1$ , priorizam aqueles fatores mais “valiosos”, segundo suas práticas.

Quando há imposição de pesos iguais, na presença de folgas e excessos, isto é, quando  $\mu^1_r=1, \forall_r$ , e  $v^1_i=1, \forall_i$ , o modelo é chamado standard ou padronizado<sup>166</sup>. Isto ocorre quando são impostas restrições  $\mathbf{m}^1 \geq \mathbf{1}$ ,  $\mathbf{n}^1 \geq \mathbf{1}$ , pois as condições de complementaridade das folgas determinarão que, quando  $e^1_r > 0, \forall_r$ , e  $s^1_i > 0, \forall_i$ , então  $\mu^1_r=1, \forall_r$ , e  $v^1_i=1, \forall_i$  (ver ALI e SEIFORD, 1993. p. 126). Nestes modelos, assume-se que as respostas marginais, para cada unidade de folga nos produtos, e de excesso, nos insumos, serão idênticas, para todos os assentamentos. Isto traz a vantagem de permitir avaliações em base uniforme, embora não permita distinguir diferenças nas importâncias relativas dos fatores, para algum assentamento particular, ou comparativamente, entre as diferentes unidades<sup>167</sup>. Em outras palavras, a imposição de pesos unitários implica *trade-offs* diretos, e aceita que os diferentes critérios (unidades) em que são medidos os fatores, afetem igualmente os escores de performance<sup>168</sup>.

No VRS<sub>E</sub> as unidades eficientes servem de modelos para as demais, cujas projeções são construídas por combinações ponderadas das primeiras, sendo  $\lambda$  o fator de ponderação. Como a ponderação é sobre as atividades, aplica-se a todos elementos dos vetores (Y,X). Portanto  $\lambda_j (Y^j, X^j) = (\hat{Y}^1, \hat{X}^1) = (\lambda_j Y^j, \lambda_j X^j)$ .

Como  $A^j$  é eficiente sob a perspectiva de  $A^1$ , necessariamente  $\mu^1 Y^j - v^1 X^j + \omega = 0$ , logo  $\mu^1 (\sum_j \lambda_j Y^j) - v^1 (\sum_j \lambda_j X^j) + \omega = 0$  e a(s) unidade(s)  $A^j$ , adotada(s) como referência(s) para a projeção de  $A^1$  sobre a fronteira eficiente<sup>169</sup>, sugere(m) práticas capazes de ampliar a performance de  $A^1$ .

Uma vez que  $(\hat{Y}^1, \hat{X}^1) = (\sum_j \lambda_j Y^j, \sum_j \lambda_j X^j) = (Y^1 + \mathbf{s}^1, X^1 + \mathbf{e}^1)$ , as projeções são obtidas acrescentando sobras na capacidade de produção, e retirando excessos na necessidade de consumo. Estes resultados são possíveis porque decorrem da substituição de práticas ineficientes por outras, mais adequadas, respeitando a perspectiva da unidade ineficiente.

<sup>166</sup> As análises realizadas nesta pesquisa foram efetuadas com base em modelo VRS, standard, orientado para a produção.

<sup>167</sup> Esta circunstância não afeta a condição do assentamento (ser ou não ser) eficiente.

<sup>168</sup> Neste estudo trabalhamos com variáveis relativas ao máximo observado em cada caso, assumindo que as projeções operam com base em alterações percentuais que possuem idêntico valor, para todos os eixos de avaliação.

<sup>169</sup>  $(\hat{Y}^1, \hat{X}^1)$ .

No modelo Standard, a imposição de pesos maiores ou iguais à unidade [ $\mathbf{m}^1 \geq \mathbf{1}$ ,  $\mathbf{n}^1 \geq \mathbf{1}$ ] faz com que qualquer excedente sobre o limite mínimo ( $\mu_r^1=1; v_i^1=1; \forall_r, \forall_i$ ), implique em folgas nulas. A inexistência de folgas torna a unidade eficiente e ativa seu multiplicador ( $\lambda_j$ ), levando-a a participar da fronteira, na condição de referência para as demais.

Observe que como  $\hat{Y}^1 = \sum_j \lambda_j Y^j = Y^1 + \mathbf{s}^1$ , então  $\sum_j \lambda_j Y^j - Y^1 = \mathbf{s}^1$ , e a inexistência de folgas determina que  $\hat{Y}^1 = Y^1$ . Isto indica não serem observadas, para qualquer unidade  $A^1$ , práticas que permitam a  $A^1$  expandir sua produção sem expandir também o consumo<sup>170</sup>. Para detalhes ver ALI e SEIFORD, 1993 (p. 125-132).

Observa-se que os modelos DEA buscam identificar unidades eficientes para construir o hiperplano onde será projetada a unidade  $A^1$ , se ineficiente. A escolha das unidades de referência, isto é, a identificação das unidades que suportam o hiperplano, corresponde à busca de multiplicadores  $\lambda_j > 0$  que permitam construir a projeção de  $A^1$ . Uma vez identificados, estes multiplicadores indicarão o potencial de redução, para a função objetivo, que minimiza somatório de folgas e excessos. Existindo folgas e/ou excessos, a unidade será ineficiente. Inexistindo, será eficiente. Portanto, embora as diferentes unidades de medidas envolvidas em modelos onde  $\mathbf{m}^1 \geq \mathbf{1}$ ,  $\mathbf{n}^1 \geq \mathbf{1}$ , não alterem a condição de  $A^1$ , afetam seu grau de ineficiência, modificando a medida de discrepância  $\Delta^1 = (\mathbf{m}^1, \mathbf{n}^1)[(\hat{Y}^1, \hat{X}^1) - (Y^1, X^1)]$ . Resolve-se este problema adotando o infinitesimal não arquimediano  $\varepsilon$ , em  $\mathbf{m}^1 \geq \varepsilon \mathbf{1}$ ,  $\mathbf{n}^1 \geq \varepsilon \mathbf{1}$ .

A eliminação da restrição de convexidade ( $\sum_j \lambda_j = 1$ ) determina que o hiperplano seja buscado pesquisando o Max  $\lambda_j$ , portanto reduz o número de unidades eficientes. Apresentando menor número de restrições, o modelo de retornos constantes (CRS) exigirá menor número de variáveis na base, pois lhe basta uma referência para traçar o hiperplano em que projeta cada unidade ineficiente.

Cada um dos  $n$  conjuntos de valores obtidos para  $\mu^1$  e  $v^1$ , no modelo  $CRS_M(Y, X, \mathbf{u}^1, \mathbf{v}^1)$ , e para  $\mu^1$ ,  $v^1$  e  $\omega$  no modelo  $VRS_M(Y, X, \mathbf{u}^1, \mathbf{v}^1)$ <sup>171</sup>, consiste em coeficientes destes hiperplanos. Portanto, serão eficientes aquelas unidades  $A^1$  associadas às facetas que cobrem as demais, formando o casco ou superfície de envelopamento.

A forma deste hiperplano será dada por  $\mu^1 Y - v^1 X = 0$ , em M3 (CRS), e  $\mu^1 Y - v^1 X + \omega = 0$ , em M4 (VRS).

<sup>170</sup> O mesmo raciocínio se aplica para os insumos: se  $\sum_j \lambda_j X^j = \hat{X}^1 = X^1$  as folgas definidas em  $\mathbf{s}^1$  serão nulas e  $A^1$  estará situada sobre a fronteira eficiente.

<sup>171</sup>  $\forall_i = 1, 2, \dots, n$ .





CRS. Note que  $\omega$  corresponde ao ponto onde a extensão de cada plano componente da superfície linear por partes, que forma o envelope de retornos variáveis, corta o eixo das ordenadas.

As mudanças nos Inputs e Outputs, recomendadas pelo ponto projetado, podem ser formadas por três componentes: expansão equi-proporcional nos produtos, redução equi-proporcional nos insumos e expansão residual (não proporcional) nos insumos e/ou nos produtos. Redefinição das folgas e excessos, em termos destes componentes, pode ser descrita da seguinte maneira:

$$\mathbf{s}^l = (\hat{Y}^l - Y^l) = \rho(Y^l + \delta_s^l - Y^l) = (\rho - 1) Y^l + \delta_s^l$$

$$\mathbf{e}^l = (X^l - \hat{X}^l) = [X^l - \gamma X^l + \delta_e^l] = (1 - \gamma) X^l + \delta_e^l$$

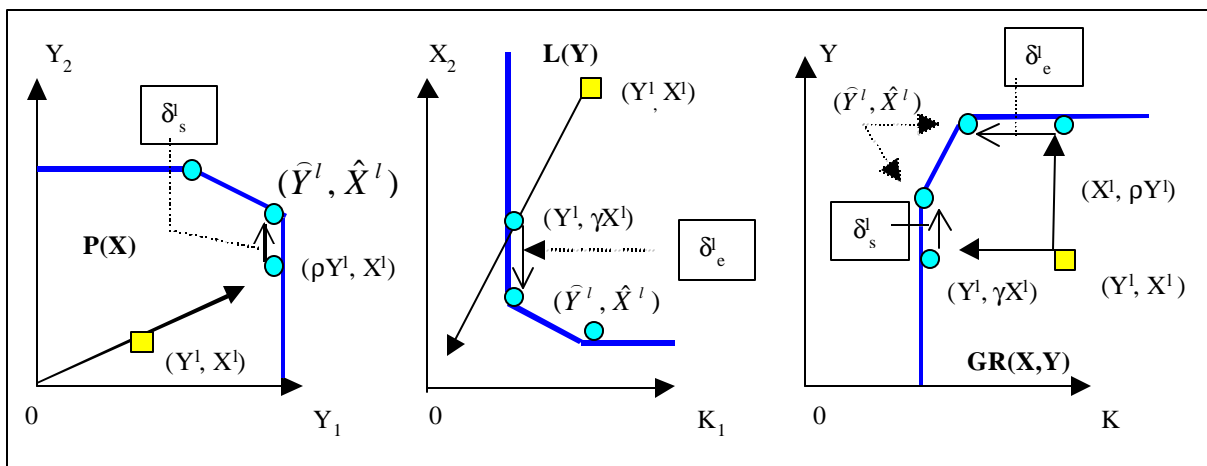
onde  $\delta_s^l$  e  $\delta_e^l$  representam as alterações não proporcionais relativas a cada fator (portanto, na solução, pelo menos um dos elementos, em cada um destes vetores, será nulo). Aplicados a todos os elementos dos vetores,  $\rho$  e  $\gamma$  são escalares que representam as modificações proporcionais viáveis. Estas medidas fornecem elementos que podem ser interpretados diretamente como metas associadas à busca de eficiência, ilustrando possibilidades dos modelos DEA enquanto instrumento para diagnose e controle de performance.

Tratando-se de avaliação comparada, para todos os Inputs e Outputs, aqueles fatores cuja alteração se mostra mais restrita, definirão a possibilidade de expansão/retração equi-proporcional para cada sub-conjunto.

$$\text{Ou seja, } \rho = \underset{r=1,2,s}{\text{Min}} \left( \frac{s_r}{Y_r^l} \right) \geq 0 \quad \text{e} \quad \gamma = \underset{i=1,2,m}{\text{Min}} \left( \frac{e_i}{X_i^l} \right) \geq 0.$$

A FIGURA A3.8 ilustra estes conceitos.

FIGURA A3.8 - Expansão e retração proporcional e não proporcional nos inputs e outputs. Projeções em dois momentos, orientadas para a produção ( $P(X)$ ), para o consumo ( $L(Y)$ ) e não orientadas ( $GR(Y,X)$ ).



Como a medida de discrepância total ( $\Delta^1$ ) é obtida agregando as alterações proporcionais e residuais recomendadas por  $(\hat{Y}^1, \hat{X}^1)$ , a projeção pode ser interpretada como decorrente de dois passos seqüenciais. No primeiro passo seria identificado ponto intermediário, associado às máximas expansões equiproporcionais  $[(1+\rho) Y_1, (1-\gamma) X_1]$ , e, no segundo, seriam identificadas e agregadas alterações residuais  $\delta_s^1$  e  $\delta_e^1$ , obtendo-se então a projeção  $(\hat{Y}_1, \hat{X}_1)$ .

Como podem ser desejáveis projeções voltadas especificamente para redução do consumo, ou para expansão do produto, aos modelos básicos acrescentam-se opções de modelos orientados. Para detalhes ver ALI e SEIFORD, 1993. p. 137-144.

Evidentemente, para o modelo CRS, o procedimento se esgota no primeiro passo. Entretanto, os componentes que informam sobre alterações não proporcionais associam-se a diferentes condições de retornos. Portanto, mesmo em situações onde sabidamente as unidades operam em regime de retornos variáveis, a identificação do tipo de retorno à escala, presente na faceta do hiperplano onde a projeção é realizada, exigirá comparação de escores obtidos com modelos CRS e VRS. Esta circunstância revela importância da utilização dos modelos CRS, mesmo em análises de tecnologias de retornos variáveis, onde identificação do tipo de retornos à escala é considerada relevante para seleção dos modelos de referência (MANDIRATTA, 1990).

Observe (FIGURA A3.8), que em GR(Y,X), a projeção  $(\hat{Y}^l, \hat{X}^l)$  aparentemente aponta como solução toda uma faceta do hiperplano, definida pelas duas referências situadas em seus vértices. Entretanto, a inclinação da faceta evidencia que, naquela superfície, as unidades operam em regime de retornos crescentes à escala. Assim, a referência eficiente, para onde a projeção  $(\hat{Y}^l, \hat{X}^l)$  será conduzida, e que corresponde ao modelo cuja replicação é mais adequada, situa-se no vértice superior, apresentando maior produtividade. Em outras palavras, desde a perspectiva de  $(Y^l, X^l)$ , aquela unidade sustentaria fronteira eficiente obtida em regime de retornos constantes, pois a expansão radial que a liga à origem apresenta inclinação máxima. Destacamos que esta informação não seria disponível em análises de performance apoiadas em indicadores de efetividade, ou que adotassem as metodologias tradicionais.

A representação matemática do desdobramento da discrepância  $\Delta^l$ , em seus componentes proporcionais e residuais, ilustrado na FIGURA A3.8, pode ser retratada como segue.

$$\Delta^l \left[ \begin{array}{c} \text{Resultados} \\ \text{Resultados} \end{array} \right] - \left[ \begin{array}{c} \text{Resultados} \\ \text{Observados} \end{array} \right] = \left( \boxed{\rho (\mu^l Y^l) + \gamma (v^l X^l)} + \boxed{\mu^l \delta_s^l + v^l \delta_e^l} \right)$$

Alterações equiproporcionais - CRS e VRS

Alterações não proporcionais - VRS

Para unidades eficientes teremos  $\Delta^l = 0$ , implicando que  $\rho = \gamma = \delta_s^l = \delta_e^l = \text{zero}$ . Para unidades ineficientes  $\Delta^l \neq 0$  informa possibilidades de ganhos em termos de performance e presença, na amostra, de unidade(s)  $A^l$  cujas práticas/tecnologias, uma vez adotadas em  $A^l$ , permitirão tal evolução.

A medida de discrepância  $A^l$  não é padronizada, no sentido de que gera informações associadas a diferentes sistemas de avaliação, dado que, para cada  $A^l$ , são utilizados/estimados diferentes pesos  $\mu^l$  e  $v^l$ . Portanto, estamos admitindo impor aos modelos M3 e M4 restrições onde  $\mathbf{m}^l \geq \mathbf{1}$ ,  $\mathbf{n}^l \geq \mathbf{1}$ , condição que caracteriza os modelos standard. Estes são os modelos que utilizamos nesta pesquisa.

As diferenças entre observações e projeções, desde a perspectiva de esforços e resultados, podem ser vistas como sendo,  $\mathbf{u}^l \mathbf{s}^l = \mu^l (\hat{Y}^l - Y^l) = \mu^l (\rho Y^l + \delta_s^l)$  e  $\mathbf{v}^l \mathbf{e}^l = v^l (X^l - \hat{X}^l) = v^l (\gamma X^l + \delta_e^l)$ , onde  $(s_i^l \neq 0) \rightarrow \mu_i^l = 1$ , e  $(e_i^l \neq 0) \rightarrow v_i^l = 1$ .

Portanto, a discrepância total que as funções objetivo buscam maximizar no  $VRS_E$  e no  $VRS_M$ , é  $\Delta^l = \mathbf{u}^l \mathbf{s}^l + \mathbf{v}^l \mathbf{e}^l = \mu^l (\hat{Y}^l - Y^l) + v^l (X_1 - \hat{X}^l) = \mu^l (\rho Y^l + \delta_s^l) + v^l (\gamma X^l + \delta_e^l)$ , onde  $\mu^l (\rho Y^l + \delta_s^l)$  mede as possibilidades de ampliação na performance, associadas à adoção de práticas que permitam melhor aproveitamento de capacidades produtivas sub-utilizadas (projeção orientada para produção)<sup>172</sup>.

Nos modelos CRS teremos  $\Delta^l = \mathbf{u}^l \mathbf{s}^l + \mathbf{v}^l \mathbf{e}^l = \mu^l (\hat{Y}^l - Y^l) + v^l (X_1 - \hat{X}^l) = \mu^l (\rho Y^l) + v^l (\gamma X^l)$ , onde  $\mu^l (\rho Y^l)$  mede possibilidades de ampliação na performance associada à adoção de práticas que permitam melhor aproveitamento de capacidades produtivas sub-utilizadas (projeção orientada para produção)<sup>173</sup>.

Sendo dependentes das unidades em que foram contabilizados os inputs e outputs, estas medidas afetam os escores de performance. Uma alternativa para sua padronização consiste em adotar inputs ( $\xi^l$ ) e outputs ( $\chi^l$ ) virtuais, como elementos para equalização de  $\Delta^l$ ,  $\forall l$ .

Consistindo em agregação das quantidades observadas ( $Y^l$ ,  $X^l$ ), ponderadas com base nos valores otimizados de  $\mu^l$  e  $v^l$ , as medidas de  $\chi^l (= \mu^l Y^l)$  e  $\xi^l (= v^l X^l)$  justificam-se como fatores de padronização da discrepância total pelo fato de serem obtidas com base no mesmo sistema de avaliação gerador de  $\Delta^l$ . Permitindo normalizar a discrepância observada em cada  $A^l$  desde a perspectiva dos insumos ou dos produtos, traduzem-na em termos de unidades de  $\chi^l$  e  $\xi^l$ , denominadas respectivamente output e input padronizados<sup>174</sup>. Os outputs e inputs padronizados relacionam os escores de performance aos quocientes  $\frac{\sum_r \mathbf{m}_r^l y_r^l}{\sum_i \mathbf{n}_i^l X_i^l}$  e  $\frac{\sum_i \mathbf{n}_i^l X_i^l}{\sum_r \mathbf{m}_r^l Y_r^l}$ , que medem a eficiência nos modelos de razão (Ver M1).

Sendo  $\mu^l Y^l - v^l X^l + \omega^l = \mathbf{y}^l$ , então  $(\mathbf{y}^l \div \xi^l)$  mede a ineficiência total de  $A^l$  sob a perspectiva dos inputs virtuais e  $(\mathbf{y}^l \div \chi^l)$  mede a ineficiência total de  $A^l$  com relação ao output virtual, sendo utilizados, respectivamente, em modelos orientados para consumo e produção.

<sup>172</sup> De maneira similar,  $v^l (\gamma X^l + \delta_e^l)$  refere-se a adoção de práticas que ampliem a performance via redução no uso desnecessário de inputs (projeção orientada para o consumo).

<sup>173</sup> Da mesma forma,  $v^l (\gamma X^l)$  refere-se a orientação consumo.

<sup>174</sup> Output padronizado =  $(\Delta_i^l = \frac{\Delta^l}{\mathbf{x}^l})$ ; Input padronizado =  $(\Delta_o^l = \frac{\Delta^l}{\mathbf{c}^l})$ .

Como a discrepância total  $\Delta^1$  informa sobre a ineficiência total de  $A^1$ , relativização desta ineficiência, em termos dos valores correspondentes aos níveis atuais de produção e consumo, a preços ótimos ( $\xi^l$  e  $\chi^l$ ), informa, em termos percentuais, a distância remanescente, entre a situação atual e a situação possível, ou seja:

$$\Delta^1_{\text{Output}} = \left[ \left( \sum_r^s \mathbf{m}_r^l \hat{y}_r^l - \sum_r^s \mathbf{m}_r^l y_r^l \right) + \left( \sum_i^m \mathbf{n}_i^l X_i^l - \sum_i^m \mathbf{n}_i^l \hat{X}_i^l \right) \right] \div \left( \sum_r^s \mathbf{m}_r^l y_r^l \right)$$

$$\Delta^1_{\text{Output}} = \left[ \sum_r^s \mathbf{m}_r^l s_r^l + \sum_i^m \mathbf{n}_i^l e_i^l \right] \div \left( \sum_r^s \mathbf{m}_r^l y_r^l \right) \quad e$$

$$\Delta^1_{\text{Input}} = \left[ \left( \sum_r^s \mathbf{m}_r^l \hat{y}_r^l - \sum_r^s \mathbf{m}_r^l y_r^l \right) + \left( \sum_i^m \mathbf{n}_i^l X_i^l - \sum_i^m \mathbf{n}_i^l \hat{X}_i^l \right) \right] \div \left( \sum_i^m \mathbf{n}_i^l X_i^l \right)$$

$$\Delta^1_{\text{Input}} = \left[ \sum_r^s \mathbf{m}_r^l s_r^l + \sum_i^m \mathbf{n}_i^l e_i^l \right] \div \left( \sum_i^m \mathbf{n}_i^l X_i^l \right)$$

Quando se deseja maximizar alterações proporcionais nos dois sentidos (expandindo produto e reduzindo consumo), podem ser obtidos diferentes pontos alternativos, de forma que adoção de medidas orientadas constitui importante instrumento para identificação de referências alternativas.

Outra forma de tornar as análise adimensionais consiste em reduzir todos os dados a expressões relativas, eliminando necessidade de trabalhar com inputs e outputs virtuais. Trata-se de simplificação, que permite obter escores finais que refletem posições relativas face ao máximo observado. Neste recorte, assumimos que, na melhor hipótese possível, teríamos alguma unidade com 100% dos outputs viáveis, para qualquer dimensão estudada, e que, para os demais casos, ganhos percentuais sobre qualquer dimensão se equivalem.

Sem outra restrição aplicada a  $\mu^l$  e  $v^l$ , os assentamentos podem selecionar os pesos que melhor lhes convém, inclusive assumindo valores nulos para significativa parcela dos fatores que, em suas práticas, evidenciem eventuais áreas de ineficiência. Dado que a redução em qualquer input ou a expansão em qualquer output relevante necessariamente terá algum valor, CHARNES, COOPER e RHODES (1978) sugerem substituição dos zeros (em  $\mathbf{m} \geq 0$ ,  $\mathbf{n} \geq 0$ ), por infinitesimal não arquimediano  $\varepsilon$ , representando valor positivo tão pequeno quanto possível, resultando em restrições onde  $\mathbf{m} \geq \varepsilon \mathbf{1}$ ,  $\mathbf{n} \geq \varepsilon \mathbf{1}$  (Ver M3). Os mesmos argumentos sustentam limites similares para as variáveis, proposição que também resolve problemas de natureza algébrica associados a modelos

multiplicativos linearizados, onde a logaritmização das variáveis não admite valores nulos. Estes modelos são denominados não arquimedianos e produzem invariância dos escores em relação à escala de medida das variáveis, pois o  $\varepsilon$  é adimensional. Para detalhes ver ALI e SEIFORD (1993, p. 139-140).

A supressão de variáveis zeradas, substituindo-as por infinitesimal não arquimediano, condição essencial para adoção de modelos multiplicativos como as formulações Cobb-Douglas, não é consenso na literatura. A importância e implicações de valores nulos nos dados, nos multiplicadores e nas soluções dos modelos DEA é discutida por THOMPSON, DHARMAPALA e THRALL (1993), que recomendam, entre outras medidas, “análise dos dados reais e não de bases modificadas” e “busca de medidas de eficiência acuradas na ausência de construtos artificiais” (Op. Cit. p. 385).

Quando os vetores dos pesos são transformados considerando as observações em termos de Inputs e Outputs, isto é, quando  $y_r^i$  e  $x_i^i$  são adotados como normalizadores dos pesos, em

$$\mathbf{m}_r^i \geq \left( \frac{1}{y_r^i} \right), (r = 1, 2, \dots, s) \text{ e } \mathbf{n}_i^i \geq \left( \frac{1}{x_i^i} \right), (i = 1, 2, \dots, m),$$

os modelos são chamados invariantes ou específicos às unidades de observação. Trata-se de condição relevante, pois permite eliminar as unidades de medida aplicadas a Inputs e Outputs (que afetam os escores de eficiência), no momento da agregação de excessos e folgas. Além de assegurar relação de proporcionalidade, entre os pesos e as observações, para cada Input e Output, distinguem a importância relativa dos diferentes fatores, para cada unidade produtiva, bem como entre as diferentes unidades produtivas.

$$\text{Os limites definidos em } \mathbf{m}_r^i \geq \left( \frac{1}{y_r^i} \right), (r = 1, 2, \dots, s) \text{ e } \mathbf{n}_i^i \geq \left( \frac{1}{x_i^i} \right), (i = 1, 2, \dots, m),$$

modelos invariantes, permitem que cada unidade selecione a base de avaliação determinada pelo seu particular mix de Inputs e Outputs, assumindo que os valores marginais das folgas e excessos são distintos e devem ser medidos em relação aos níveis praticados em cada observação (ALI e SEIFORD, 1993, p. 145-6).

Restritos apenas em termos de seus limites inferiores, os valores dos pesos apresentam tamanha oscilação que, em diversas circunstâncias, permitem justificadas dúvidas quanto ao realismo de alguns escores. Este fato consiste, a um só tempo, qualidade e defeito dos modelos DEA. Qualidade, porque oferece a todas as variáveis igual possibilidade de influência sobre a avaliação, possibilitando emergência dos distintos graus de importância atribuídos a cada Input e Output, em

cada unidade. Defeito, porque permite escolha de pesos que tornam a unidade eficiente, o que faz da condição eficiente um resultado que mais parece dependente da seleção dos pesos do que das atividades produtivas em si.

Por outro lado, se uma unidade é ineficiente mesmo incorporando na avaliação de performance o conjunto de pesos que lhe é mais favorável, o argumento de que pesos flexíveis são inadequados perde sustentação, e a condição de ineficiência se mostra robusta, revertendo em aspecto de qualidade do modelo (BOUSSOFIANE et al., 1991. p. 2).





## ANEXO 4 – PREVISÕES – ANÁLISE DISCRIMINANTE

As técnicas de previsão mais citadas na bibliografia examinada são a Análise de Regressão Múltipla (ARM) e a Análise Discriminante (AD). Trata-se de técnicas similares, essencialmente quantitativas, derivadas de um mesmo modelo básico, que envolve o conceito de correlação canônica<sup>175</sup>.

A correlação canônica permite acessar relacionamento entre conjuntos de variáveis contínuas, gerando modelos de Análise de Regressão Múltipla (ARM) quando um dos conjuntos é expresso como função dos demais, e modelos de Análise Discriminante (AD) quando um conjunto formado por variáveis categóricas é expresso como dependente (Análise Discriminante Preditiva - ADP) ou como explicativo (Análise Discriminante Descritiva - ADD), dos demais<sup>176</sup>. Em outras palavras, uma função discriminante preditiva pode ser interpretada como equação regressiva, onde a variável dependente representa pertinência a grupos<sup>177</sup>.

Tanto em Análise de Regressão como em Análise Discriminante, busca-se construção de escores sintéticos que respondam a determinados construtos latentes, cujo relacionamento é observado através de variáveis selecionadas para descrição de algum fenômeno. Na Análise Discriminante, os escores sintéticos são os escores discriminantes, criados através dos coeficientes das funções discriminantes. Nas Regressões Múltiplas, são os valores estimados para os coeficientes angulares.

---

<sup>175</sup> No entendimento de KNAPP (1978. p.410), todos os testes de significância paramétrica podem ser vistos como casos especiais de análise de correlação canônica, procedimento geral para investigação de similitudes entre séries de dados.

<sup>176</sup> Quando o interesse é voltado à identificação de estruturas subjacentes aos conjuntos, a correlação canônica permite identificar a existência de grupos, seja via análise de clusters ou outros métodos de composição fatorial.

<sup>177</sup> Em casos onde existem apenas dois grupos, descritos por uma variável categórica (0, 1), AD e ARM levam aos mesmos resultados, sendo suas medidas de acurácia diretamente relacionadas, onde  $R^2 = 1 - \lambda$  de Wilks. Enquanto  $R^2$  mede o percentual de desvios explicados pela regressão múltipla, o  $\lambda$  de Wilks mede o grau de discriminação assegurado pelas variáveis explicativas, na Análise Discriminante, onde será zero no caso de discriminação perfeita, e 1 no caso de discriminação nula. Portanto  $R^2$  e  $\lambda$  (de Wilks) informam sobre o poder preditivo dos modelos, descrevendo a acurácia das previsões.

Na Análise Discriminante, a correlação canônica determina, para cada função discriminante, o grau de ajuste entre o grupo e as variáveis, informando proporção da variância explicada pela função. A correlação canônica é calculada atribuindo pesos e combinando os vetores explicativos, de forma a maximizar sua correlação com a variável explicada. As ponderações resultantes constituem raízes ou variáveis canônicas, que expressam estruturas subjacentes aos dados, determinantes dos padrões observados.

Na presença de mais de uma raiz, cada uma delas explicará parcelas independentes da variabilidade contida nos dados. Os pesos atribuídos a cada indicador são chamados pesos canônicos, e expressam a importância de cada variável, na composição de cada estrutura<sup>178</sup>.

Embora derivadas de um mesmo processo, Análise Discriminante e Análise de Regressão Múltipla apresentam características distintas, e não se ajustam da mesma forma a todos os modelos de previsão. Em situações onde existem mais de duas categorias, a Regressão Múltipla é inadequada, embora se mostre superior quando estas são apenas duas, em particular se originalmente formadas por variáveis contínuas (WHITAKER, 1997).

A Análise Discriminante, além de permitir avaliar diferenças e determinantes destas diferenças (ADD), para várias categorias, também informa meios para classificar cada caso no grupo a que mais se assemelha (ADP)<sup>179</sup>.

Avaliando graus de semelhança, entre cada caso e os centróides dos diferentes grupos, a Análise Discriminante permite estimar a pertinência de um caso ainda inexistente (porém que sabidamente responderá a características previamente conhecidas), a cada grupo (KENDALL, 1980). Esta estimativa é computada examinando a proximidade (semelhança), entre aspectos determinantes da performance, para o caso sob avaliação e para os elementos típicos (centróides) de cada grupo<sup>180</sup>.

Em nossa pesquisa, a previsão da possibilidade de que um assentamento venha a pertencer a determinada classe (e, portanto, a possibilidade de pertinência de qualquer assentamento, às diferentes classes), é avaliada com base em noção de distâncias relativas, comparando elementos ambientais e organizacionais condicionantes da performance daquele assentamento, com os padrões

<sup>178</sup> Trata-se de escores de correlação parcial, interpretados de maneira similar aos coeficientes das regressões múltiplas e das funções discriminantes. Entretanto, os pesos canônicos refletem contribuições únicas, dos quais são descontados os efeitos de correlações e redundâncias.

<sup>179</sup> Trata-se da construção de funções de classificação capazes de avaliar possibilidade de inclusão de novas unidades, em categorias pré-definidas (KENDALL, 1980; SPSS, 1999).

<sup>180</sup> O pressuposto é de que, quanto maior a semelhança dos condicionantes, entre o caso particular e um caso típico, maior a possibilidade de que a performance da unidade em questão venha a se assemelhar à performance “típica” do grupo de casos, representado por aquele centróide.

observados para os mesmos elementos, em diferentes grupos de performance.

Trata-se de métrica em espaço multidimensional, que pode ser obtida de diferentes maneiras. As mais frequentes são a distância euclidiana e distância de Mahalanobis<sup>181</sup>.

Enquanto a distância euclidiana (ver discussão sobre CLUSTERS, no Apêndice 2) considera apenas desvios em torno da média, para cada eixo, a distância de Mahalanobis considera, também, a variabilidade entre os eixos<sup>182</sup>. Para contemplar as formas de dispersão em torno do centróide, bem como seu relacionamento com as várias dimensões examinadas, pondera as diferenças entre cada observação e o centro de massa, por sua amplitude, relativamente a todas as dimensões. Neste sentido, além da variância nas respostas, para cada critério, também considera sua covariância, face aos diferentes critérios.

Sendo calculada com base em unidades de desvio padrão, é especialmente adequada a processos de discriminação, onde mede a probabilidade estatística de pertinência de cada unidade, a cada grupo.

A distância de Mahalanobis apresenta, como inconveniente, o fato de ser afetada por unidades de medida, dado o impacto destas sobre variâncias e covariâncias, nas diferentes dimensões (KENDALL, 1980). Além disso, como a expansão no número de critérios pode induzir a erros de classificação, não se recomenda utilização de mais de 15 descritores (GALACTIC ALGORITHMS, 1999). Entretanto, estes inconvenientes podem ser eliminados pela adoção de medidas padronizadas<sup>183</sup> e, quando necessário, pela utilização de componentes principais.

A Análise Discriminante (AD) é recomendada tanto para propósitos descritivos (ADD) quanto preditivos (ADP), servindo para esclarecer diferenças entre os grupos ou para prever pertinência de casos, a diferentes grupos. Nas duas circunstâncias, a técnica utiliza um mesmo modelo, sendo desenvolvida a partir de observações em variáveis descritivas de padrões observados no passado. Estas variáveis, diferenciando-se em intensidade, permitem a composição dos grupos ou categorias.

O método permite que o pesquisador escolha as variáveis (portanto admite representação de diferentes perspectivas), sua ordem (portanto aceita hierarquização de importância), ou opte por trabalhar em processo stepwise (onde critérios estatísticos definem as variáveis selecionadas e sua hierarquia).

---

<sup>181</sup> Da mesma forma que a distância euclidiana é frequente na análise de clusters, a distância de Mahalanobis parece ser a métrica mais utilizada em Análise Discriminante.

<sup>182</sup> Incorpora correlações observadas entre os elementos condicionantes da performance, na avaliação de relacionamento entre os casos, e os elementos típicos de cada classe.

O processo stepwise, embora amplamente utilizado (talvez pela forma “objetiva” como os indicadores são selecionados), freqüentemente implica no descarte de variáveis relevantes, comprometendo os resultados finais<sup>184</sup> (WHITAKER, 1997). Estes problemas seriam maiores em modelos preditivos, pois na busca de relações que expliquem semelhanças, a relevância causal (percebida no mundo dos fenômenos e sustentada teoricamente) é mais importante<sup>185</sup> que a correlação estatística “pura”.

A seleção de variáveis explicativas é discutida em TU et al. (1999). Para estes autores, as diferentes possibilidades organizacionais respondem à existência de estruturas particularmente adequadas à performance bem sucedida, em cada ambiente. Recomendam utilização de Análise Discriminante para identificação daquelas estruturas<sup>186</sup>.

Comparando previsões apoiadas em Probabilidades Subjetivas<sup>187</sup>, Análise Discriminante (AD) e Redes Neurais (RN), em sete experimentos, CURRAM e MINGERS (1994) identificaram que, na média global e em todos os (três) casos construídos com dados reais, a Análise Discriminante se mostrou superior<sup>188</sup>. Sua performance foi inferior à das Redes Neurais apenas em (duas) situações (artificialmente construídas), onde os dados apresentavam “relacionamentos fortemente não lineares”. Mostrando-se “robusta mesmo quando seus pressupostos não foram estritamente respeitados, e capaz de enfrentar com sucesso determinados níveis de não linearidade” (Op. Cit. p. 449), o uso da Análise Discriminante é recomendado por aqueles autores<sup>189</sup>.

Comparando performance de Análises de Regressão Múltipla, Análises Discriminantes e Análises de Clusters, para decisões financeiras tomadas em 218 companhias americanas<sup>190</sup>, ZHANG (s.d.) observou estabilidade dos resultados, concluindo que a Análise Discriminante é mais adequada para projetar classificações, em ordenamentos de desempenho, entre outros motivos

<sup>183</sup> Nesta pesquisa adotamos medidas relativas, padronizando as unidades em função do máximo observado, em cada caso.

<sup>184</sup> Os principais problemas associados ao stepwise relacionam-se ao número de graus de liberdade considerados nos testes de significância e à capitalização de pequenas diferenças, em termos do poder explicativo das variáveis consideradas.

<sup>185</sup> Para evitar descarte de variáveis teoricamente importantes, que na amostra apresentem menor significância estatística que outras, de menor validade preditiva, recomenda-se seleção prévia. Assim, os possíveis subconjuntos seriam examinados, priorizando, antes, o realismo e, após, a significância do modelo. A decisão caberia ao pesquisador, com base nos propósitos do estudo (THOMPSON, 1995).

<sup>186</sup> Utilizando ADD para interpretar diferenças entre organizações estratificadas em dois grupos de desempenho constituídos a partir de diferentes pontos de vista, concluem que esta metodologia é adequada para avaliar dados empíricos e que sua “habilidade de ordenar variáveis organizacionais em termos de sua importância e diferenciar entre altos e baixos níveis de performance permite aos gerentes reconhecer o impacto relativo destas variáveis e responder a seus efeitos” (TU et al., 1999. p. 3).

<sup>187</sup> Aplicação simplificada da técnica Delphi, onde especialistas são chamados a opinar sobre a probabilidade de ocorrência de dado evento.

<sup>188</sup> Apresentou maior número de previsões corretas e menor variância nos desvios.

<sup>189</sup> A performance da Análise Discriminante foi superior a do método indutivo em todos os casos.

<sup>190</sup> Trabalhando com 33 variáveis ambientais e organizacionais, coletadas em dois períodos de tempo.

porque permite examinar cada caso desde a perspectiva de todas as classes.

Recomendando adoção dos outros métodos para análises complementares, ZHANG (s.d.) afirma que as Análises de Regressão simplificam em demasia as previsões<sup>191</sup>, e que as Análises de Clusters, considerando cada indivíduo desde sua participação em um único grupo, obscurecem relacionamentos entre indivíduos postados em diferentes níveis de um mesmo cluster (ou, mais grave, em diferentes clusters).

Em conclusão, dado que a previsão de possibilidades de sucesso, para novos assentamentos implica em ordenar as unidades existentes (com base em critério de performance que atenda a subjetividade dos diferentes atores e a objetividade das relações causais), e, dada a importância de comparações internas a cada classe (e entre as diferentes classes) de performance, a combinação das técnicas Delphi, DEA e AD revela-se adequada para previsão de possibilidade de sucesso, naqueles projetos.

---

<sup>191</sup> Ao examinar uma variável (categoria) por vez, descartam correlações necessárias ao entendimento das motivações individuais.





## ANEXO 5 – GLOSSÁRIO PARA INDICADORES UTILIZADOS

### 5.1 Indicadores de Performance

Neste anexo estão incluídos os descritores de cada indicador utilizado na Pesquisa. No documento original todos estes indicadores são apresentados juntamente com os dados correspondentes. Entretanto, aqui, dada a simplificação imposta aos conteúdos do documento original, alguns dos indicadores ali utilizados em análises suplementares, e que não foram reproduzidos neste formato reduzido, parecerão deslocados em relação ao texto.

#### 5.1.1 Escores de Performance

Avaliação de Desempenho – critérios subjetivos condicionados, respectivamente, à

1. Perspectiva dos atores EMATER, INCRA e MST - **DEMA1\_I; DINC1\_I; DMST1\_I;**
2. Opinião média dos atores, em cortes regionalizados – **DSPG1-M** e para o total do Estado – **DSPG2\_M.**

Avaliação de Eficiência – critérios objetivos de eficiência técnica, modelos M1<sup>192</sup> e M2<sup>193</sup>, DEA/VRS/S/O, relativamente à possibilidade de expansão equiproporcional na produção (**P-M1** e **P-M2**) e à expansão global (**O-M1, O-M2**).

---

<sup>192</sup> Produtos: VBPA, VBPP, VBPS, FALMNTOK, FCSAOK; Insumos: FAMILIAS, HAAGR, CREDINV, HPT, JTABOI.

<sup>193</sup> Produtos: idem ao M1, acrescido de ALUNOS; Insumos: idem ao M1.

## 5.1.2 Categorias/Classes de Performance

Indicadores identificados utilizando técnica DELPHI.

### 5.1.2.1 Avaliação de Desempenho (Condicionada à Posição Subjetiva dos Atores)

**DMST131, DINC131, DEMA131** – Grupo de assentamentos avaliados como de desempenho superior (referências de sucesso na opinião dos atores MST, INCRA e EMATER, respectivamente). Pertencem a este grupo os assentamentos que receberam escores 1 e 2, em escala de 7 pontos.

**DMST132, DINC132, DEMA132** – Grupo de assentamentos avaliados como de desempenho intermediário (na opinião dos atores MST, INCRA e EMATER, respectivamente, os assentamentos deste grupo não apresentam resultados expressivos, nem se mostram retardatários, face o conjunto). Neste grupo foram incluídos os assentamentos que receberam escore 3 ou 4, em escala de 7 pontos.

**DMST133, DINC133, DEMA133** – Grupo de assentamentos avaliados como de desempenho inferior (na opinião dos atores MST, INCRA e EMATER, respectivamente, os assentamentos deste grupo apresentam as maiores dificuldades de desenvolvimento, face o conjunto). Pertencem a este grupo os assentamentos que receberam escore igual ou superior a 5, em escala de 7 pontos.

**DG131\_M, DG132\_M, DG133\_M** – Grupo de assentamentos avaliados como de desempenho superior, intermediário e inferior, respectivamente, na opinião (média) do conjunto dos atores. Como no caso anterior, pertencem ao grupo intermediário os assentamentos cujo escore médio foi maior que 2 e menor do que 5. Os demais assentamentos foram classificados no grupo 1 (escore menor ou igual a 2) ou no grupo 3 (escore maior ou igual a 5).

### 5.1.2.2 Avaliação de Eficiência Relativa Multidimensional, Não-Paramétrica

## (Metodologia DEA)

**GO131** – Grupos de assentamentos de performance superior. Inclui unidades eficientes e unidades com ineficiência inferior a 5%.

**GO132** – Grupo de assentamentos de performance intermediária (performance média  $\pm$  0,5 desvio padrão; classe intermediária construída para contrastar extremos)<sup>194</sup>.

**GO133** – Grupo de assentamentos de performance inferior. Inclui todas as unidades com ineficiência superior a 30%.

### 5.1.2 Indicadores de Renda

Obtidos através da pesquisa de campo, e por composição de dados secundários disponíveis na EMATER/RS.

**VBPT** – Valor bruto total das produções agrícolas e pecuárias, destinadas a mercado ou ao consumo, dividido pelo número de famílias assentadas, e relativizado em função do assentamento que apresentou o maior VBPT. Utilizamos a produção média, avaliada a preços médios mensais (base estadual) pagos ao produtor, ponderados com base na proporção da produção comercializada a cada mês. Os índices de preços, e a proporção da produção comercializada mensalmente, ao longo do ano, são disponíveis na EMATER-RS. As quantidades produzidas provém do banco de dados da EMATER-RS.

**VBPA** – Valor Bruto da Produção Agrícola (lavouras, frutíferas e hortaliças), destinada ao mercado ou ao consumo, dividido pelo número de famílias assentadas, e relativizado em função do assentamento que apresentou o maior VBPA. Cálculos efetuados como descrito para o VBPT.

---

<sup>194</sup> A assimetria da distribuição (média = 0,82; moda = 1; desvio = 0,27) impediu adoção de critério uniforme mais restritivo, sob pena de que assentamentos eficientes restassem classificados na categoria de performance intermediária.

**VBPS** – Valor Bruto da Produção de Sementes de hortaliças, dividido pelo número de famílias e relativizado em função do assentamento que apresentou o máximo VBPS. Esta estratificação da renda agrícola se mostrou necessária em função da densidade econômica desta atividade, de sua exigência em mão-de-obra, e de sua importância para os assentamentos estabelecidos na região de Expansão. Cálculos efetuados como descrito para o VBPT.

**VBPP** – Valor Bruto da Produção Pecuária (suinocultura, bovinos de leite, bovinos de corte e avicultura), destinada ao mercado ou ao consumo, dividido pelo número de famílias assentadas e relativizado em função do assentamento que apresentou o maior escore final. Cálculos efetuados como descrito para o VBPT.

A produção de milho recebeu fator de desconto associado à produção de suínos. Este fator reflete o fato da suinocultura ser conduzida, majoritariamente, entre os assentados, com base em rações caseiras. Nestas, o milho participa com cerca de 75% do volume total. A conversão média é de 3,5 kg de milho por kg de peso vivo (Divisão Técnica da EMATER-RS, para pequenos produtores que utilizam ração caseira, no RS). O deflator<sup>195</sup> adotado implicou redução de 2,63 kg de milho para cada kg de suínos (comercializado ou consumido).

### 5.1.3 Indicadores de Bem-Estar Social

Obtidos através de pesquisas de campo, e por composição de dados secundários, disponíveis na EMATER/RS.

**FALMNTOK** – Percentual de famílias com alimentação adequada (equivalente ou superior aos padrões mínimos definidos pela FAO), em termos qualitativos (presença dos quatro grupos nutricionais) e quantitativos (2.400 Kcal por adulto/dia), relativizado em função do assentamento que apresentou o maior escore em termos de percentual de famílias com alimentação adequada. Avaliação por estimativa, realizada pelas extensionistas da área de bem estar social da EMATER-

---

<sup>195</sup> (Peso dos animais abatidos no ano, em kg X 3,5 kg de ração X 0,75% de milho).

RS.

**ALUNOS** – Percentual de crianças (7 a 14 anos) que frequenta regularmente a escola, relativizado em função do assentamento que apresentou o maior índice de frequência à escola.

**FCSAOK** – Composição envolvendo percentual de famílias com acesso à energia elétrica, com abastecimento de água proveniente de poço artesiano, e morando em casa de alvenaria, mista ou de madeira (considerada em boas condições pelos extensionistas da EMATER-RS), e relativizado em função do máximo observado. Esta variável foi construída aplicando a seguinte operação lógica:

**FCSAOK** = {Mínimo{Máximo[Máximo(Famílias em casas de alvenaria **ou** mistas, **ou** de madeira consideradas em boas condições) **ou** Máximo (Famílias abastecidas com água de poço artesiano **ou** com água de poço profundo)]; **ou** [Famílias com energia elétrica na moradia]]} ÷ número de famílias} ÷ {Máximo observado no passo anterior}.

Trata-se de regra Minimax onde a energia elétrica é assumida como o indicador mais relevante para condições da moradia. Observe que seu mínimo define o escore final, para todas as situações onde a qualidade do abastecimento de água não é limitante.

#### 5.1.4 Indicadores de Tecnologia

Obtidos através de pesquisas de campo, e por composição de dados secundários, disponíveis na EMATER/RS.

**TRATOR** – Número de tratores, no assentamento.

**HPT** – Número de tratores existentes em cada assentamento, multiplicado pelas respectivas potências (número de HP), dividido pelo número de famílias, e relativizado em função do assentamento que apresentou maior escore, para esta variável. Trata-se de indicador de tecnificação que privilegia práticas poupadoras de trabalho, na medida que sua presença se faz acompanhar de toda uma série de implementos, insumos e tecnologias de produção ditas “modernas”.

**JTABOI** – Número de juntas de boi, para tração animal, no assentamento.

**JTBOI** – Número de juntas de boi dividido pelo número de famílias, relativizado em função do máximo observado. Em perspectiva oposta ao caso anterior, reflete tecnologias intensivas em mão-de-obra e poupadoras de insumos externos, na medida que a tração animal limita a utilização de determinados implementos.

**ADBRGHA** – Número de hectares cultivados com adubação orgânica.

**ADQUIHA** – Número de hectares cultivados com adubação química.

**PCHA** – Número de hectares cultivados com práticas conservacionistas (adubação verde, cordões de contorno, cobertura de solo no inverno).

### **5.1.5 Descritores de Caráter Geral**

Obtidos através de pesquisas de campo, e por composição de dados secundários, disponíveis na EMATER/RS.

**IDADE** – Tempo de existência do assentamento, (contagem de anos, direta e relativizada em passos de 2 anos).

**HATOTAL** – Área total do assentamento, em hectares.

**HAT\_L** – Área média (número de hectares), por lote.

**INAPHA** – Área (em hectares) inaproveitável como fator de produção.

**HAAGR\_L** – Área agricultável, média (em hectares) por lote.

**HAAGR** – Área média agricultável (em hectares) por lote, relativizada em função do assentamento que apresenta a maior disponibilidade de área agricultável, por lote.

**FAMÍLIAS** – Número de famílias, relativizado em função do assentamento que apresenta o maior número de famílias. A relativização das variáveis pelo número de famílias tomou como base o número de lotes, pois a cada lote corresponde uma família assentada. Entretanto, é sabido que, com o tempo, a prática de reunião de familiares termina por levar à situações onde o número de famílias supera o número de lotes.

**LOTES** – Número de lotes, no assentamento.

**LMENOR** – **L%MENOR** - número e percentual de lotes (no assentamento) menores que o módulo fiscal rural<sup>196</sup> definido pelo INCRA, para o município em questão.

**PESS\_L** – Número médio de pessoas vivendo em cada lote, no assentamento.

**ANALF** – Número de chefes de família (titulares de lotes) analfabetos.

**AUTO** – Número de automóveis existentes no assentamento.

### 5.1.6 Créditos Recebidos, Capacidade de Pagamento

Obtidos junto ao INCRA e através de pesquisa de campo.

**CREDINV** – Valor total, em créditos de investimento aplicados por família, segundo o INCRA, relativizado em função do máximo observado.

---

<sup>196</sup> “O imposto não incidirá sobre o imóvel rural... de área igual ou inferior a um módulo fiscal” (lei 6.746, de 10 de dezembro de 1979, conforme INCRA, 1987. p.10.

Os extensionistas responsáveis pela assistência técnica às famílias assentadas atribuíram notas (mínimo zero, máximo 10), para pertinência da afirmativa “o grau de endividamento da maior parte das famílias estabelecidas no assentamento é considerado (irrelevante) (normal) (preocupante)”, gerando três indicadores intitulados, respectivamente, **PDVDA1**, **PDVDA2** e **PDVDA3**.

### **5.1.7 Descritores do Ambiente Interno e Externo; Descritores das Formas de Organização**

Obtidos em pesquisa de campo.

**CS%1A3** – percentual da área do assentamento classificada como pertencente às classes de solo I, II, e III, aptas sem restrição à exploração de culturas anuais.

**CS%4** – percentual da área do assentamento classificada como pertencente a solos de classe IV, sujeita a inundação e apta, com restrições, à exploração de culturas anuais.

**CS%5A8** – percentual da área do assentamento classificada como pertencente a solos das classes V, VI, VII e VIII, inaptas à exploração de culturas anuais.

**FEPAJ – %EPAJ** – número e percentual de famílias que chegaram aos lotes com experiência prévia ajustada ao ambiente onde o assentamento se encontra. Trata-se de avaliação realizada pelos técnicos da EMATER-RS, relativamente ao número de assentados com conhecimento, informações e habilidade ajustadas à exploração do lote, em vista das especificidades do clima e solo locais.

**FKPROP – F%KPROP** – número e percentual de famílias que chegaram aos lotes com recursos próprios ou familiares, em volume suficiente para gerar diferenciação das condições de partida, em relação às demais famílias. Estimativa realizada por técnicos da EMATER-RS.

**HACULT – HACL\_T\_L** – área cultivada total no assentamento e área cultivada por lote (em



hectares).

**FGRFORM** – número de famílias participando de grupos formais (com regulamentos escritos).

**FGRLFAM** – número de famílias participando de grupos, porém explorando lotes de forma individual.

**FINDIVL** – número de famílias trabalhando em regime individual.

**F%GROORG** – percentual de famílias participando de alguma forma de grupo organizado.

### **5.1.8 Descritores Qualitativos (Graus de Concordância em Avaliações Subjetivas Transformadas em Variáveis Binárias)**

1 – Indicadores de graus de concordância dos técnicos, relativamente à pertinência de determinados conceitos, como possíveis descritores de algumas situações particulares.

Condições das Estradas – Extensionistas responsáveis pela assistência técnica às famílias assentadas atribuíram notas (mínimo zero, máximo 10) para pertinência da afirmativa “a condição das estradas é “boa (condição 1) o ano todo” e “ruim (condição 2) o ano todo”. Foram gerados os indicadores **STRD15** e **STRD25**, que receberam valor unitário quando a nota atribuída foi superior a 5, para condição “boa” (STRDA15) e “ruim” (STRD25), e valor nulo para nota igual ou inferior a 5, em cada caso.

Acesso a Mercado – Extensionistas responsáveis pela assistência técnica às famílias assentadas atribuíram notas (mínimo zero, máximo 10) para pertinência da afirmativa “o acesso a mercados (possibilidade de comercialização) é “bom todo o ano”, “bom parte do ano”, “ruim todo o ano”, gerando variáveis intituladas, respectivamente, PAMERC1, PAMERC2 e PAMERC3. Estas informações permitiram, construir o indicador **PMERC25** = máximo (PAMERC1; PAMERC2).

Foram gerados os indicadores **PMERC15** e **PMERC25**, que receberam valor unitário

quando a nota atribuída às variáveis PAMERC1 e PAMERC2 foi superior a 5, e valor nulo para nota igual ou inferior a 5, em cada caso.

Relacionamento – Os extensionistas responsáveis pela assistência técnica às famílias assentadas atribuíram notas (mínimo zero, máximo dez) para a pertinência da afirmativa “o relacionamento dos assentados com (a prefeitura=PRPREF) (o comércio local=PRCOML) (os agricultores tradicionais = PRAGR) é (bom)(razoável)(ruim), gerando 9 variáveis intituladas, respectivamente: PRPREF1, PRPREF2 e **PRPREF3**; PRCOML1, 2 e 3; PRAGR1, 2 e 3.

Estas variáveis geraram dummies descritivas de relacionamento “bom” (situação 1, **PPREF15**) e “ruim” (**PRPREF25**); que assumiram valor unitário quando, respectivamente PRPREF1 e PRPREF3 receberam notas superior a 5, e valor nulo em caso contrário (nota igual ou inferior a 5).

Com base nestas variáveis construímos os indicadores **PRLCTO1** = Mínimo (PRPREF1; PRCOML1; PRAGR1), que estima impacto de bom relacionamento, e **PRLCTO2** = Máximo (PRPREF3; PRCOML3; PRAGR3), que estima o oposto.

Estes indicadores geraram as variáveis binárias **RTO15** e **RTO25**, que receberam valor unitário quando a nota atribuída às variáveis **PRLCTO1** e **PRLCTO2** foi superior a 5, e valor nulo para nota igual ou inferior a 5, em cada caso.

## 2 – Organização e avanço em cidadania (participação e comprometimento com demandas coletivas), na percepção do MST.

Lideranças regionais do MST atribuíram notas de 0 a 10 para assentamentos de suas regiões, comparando-os com base no grau de organização percebida. As notas foram atribuídas para a validade da afirmativa “a organização neste assentamento é (ótima) (boa) (fraca)”, gerando variáveis intituladas PORGOTR, PORGBR e PORGFR, onde o R final indica que a avaliação se deu no âmbito de cada região. Estas avaliações foram realizadas em Encontro Estadual do MST ocorrido em Palmeira das Missões, no mês de setembro de 1997. Complementação das informações foram obtidas em visitas às regionais de Piratini, Sarandi, Porto Alegre, Bagé e Livramento, em outubro e novembro de 1997.

Os escores para cada região foram relativizados em termos de avaliação para o Estado, (reuniões ocorridas na COCEARGS em dezembro de 1997). Os procedimentos foram os seguintes:

1. Os três assentamentos considerados organizacionalmente “mais avançados” e “menos avançados”, em cada região, foram utilizados para definir limiares de máximo e de mínimo, para amplitude de escores em âmbito regional e estadual.
2. As amplitudes, para avaliações regionais e estaduais foram adotadas para construção de novo ordenamento (por transformação linear), mantendo as proporções estabelecidas nas avaliações regionais e respeitando as amplitudes globais, definidas para abrangência estadual.
3. Foi aplicada regra de decisão utilizada no cálculo dos índices parciais utilizados no IDH (IPEA-PNUD, 1996), IDS (FEE, 1995) e IDR (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO, 1996), qual seja<sup>197</sup>

$$\frac{X_iR_J - X_{MIN}R_J}{X_{MAX}R_J - X_{MIN}R_J} = \frac{X_iE - X_{MIN}ER_J}{X_{MAX}ER_J - X_{MIN}ER_J} \quad (1)$$

onde:

$X_iR_J$  = Escore atribuído à pertinência com que o conceito “bom” retrata o grau de organização observado no assentamento *i*, desde a perspectiva da regional *J*, da qual faz parte.

$X_{MIN}R_J$  = Limiar de mínimo na amplitude dos graus de pertinência atribuídos ao conceito “bom”, como descritor do grau de organização observado entre os assentamentos da regional *J*, desde a perspectiva desta regional.

$X_{MAX}R_J$  = Limiar de máximo na amplitude dos graus de pertinência atribuídos ao conceito “bom”, como descritor do grau de organização observado entre os assentamentos da regional *J*, desde a perspectiva desta regional.

$X_iE$  = Escore atribuído à pertinência com que o conceito “bom” retrata o grau de organização observado no assentamento *i*, desde a perspectiva estadual, respeitando

---

<sup>197</sup> Observe que esta operação não afeta as posições relativas definidas pelos avaliadores, gerando ordenamento, que agrega os ranks obtidos internamente às diferentes regionais. Para avaliação da analogia proposta entre estes indicadores e o IDA, o IDS e o IDR, reporte-se ao documento original, aqui apresentado em versão resumida.

as proporcionalidades. Ordenamento com base nos escores  $X_E$  foi posteriormente validado em apreciação da COCEARGS.

$X_{MIN}ER_J =$  Limiar de mínimo na amplitude dos graus de pertinência atribuídos ao conceito “bom”, como descritor do grau de organização observado entre os assentamentos da regional J, desde a perspectiva estadual.

$X_{MAX}ER_J =$  Limiar de máximo na amplitude dos graus de pertinência atribuídos ao conceito “bom”, como descritor do grau de organização observado entre os assentamentos da regional J, desde a perspectiva estadual.

Portanto, a variável organização foi avaliada a partir da pertinência com que os conceitos “ótimo”, “bom” e “fraco” se aplicam à organização de cada assentamento, na percepção do MST, regional e estadual, onde:

$PORGBR = X_iR_j =$  escore atribuído regionalmente para pertinência do conceito “bom”, como descritor da organização observada em determinado assentamento, desde a perspectiva de lideranças da regional à qual pertence, e

$$PORGBE = X_iE = \frac{X_iR_j - X_{MIN}R_j}{X_{MAX}R_j - X_{MIN}R_j} * (X_{MAX}E_{R_j} - X_{MIN}E_{R_j}) + X_{MIN}E_{R_j} \quad (2)$$

De forma similar obtivemos escores para variáveis descritoras da pertinência dos conceitos “ótimo” e “fraco”, para o grau de organização percebido em cada assentamento, desde a perspectiva regional e estadual. Estas variáveis, descritoras da pertinência dos conceitos “ótimo”, “bom” e “fraco”, ao tipo de organização construída nos assentamentos, desde a perspectiva das regionais e estadual do MST, foram denominadas, respectivamente, **PORGOTR**, **PORGBR**, **PORGFRR**, **PORGOTE**, **PORGBE** e **PORGFRE**.

Ainda com a mesma abordagem, em processo idêntico e simultâneo, todos os assentamentos foram avaliados com base no grau de cidadania conquistada pelos agricultores, desde a perspectiva do MST. Esta avaliação buscava identificar o grau de transformação percebida na comunidade, desde a ótica das coordenações regionais e estadual, com base na pertinência do conceitos “ótimo”, “bom” e “fraco”, para o grau de crescimento percebido no processo de comprometimento daquelas famílias, com a busca de soluções conjuntas, para problemas coletivos. Foram obtidas variáveis intermediárias que denominamos, respectivamente, **PCIDOR**, **PCIDBR**, **PCICFR**, **PCIDOE**, **PCIDBE** e **PCIDFE**, respectivamente.

De posse destas informações, geramos os descritores do grau de organização e de cidadania utilizados na avaliação dos assentamentos. Estes descritores são:

**ORGMSTG** = 1 - **PORGFRE**, (mede impacto da organização, na ótica do MST).

**PRTCIPA** = 1 - **PCIDFE**, (mede comprometimento e participação, na ótica do MST).

### 5.1.9 Variáveis Binárias Utilizadas para Regionalização

As três regiões trabalhadas (Pioneira, de Contraste e em Expansão) foram representadas na análise discriminante por variáveis dummy intituladas **DR1** e **DR3**, onde, respectivamente, assentamentos estabelecidos na região Pioneira (1) e de Expansão (3), recebem valor UNITÁRIO. Os demais recebem valor nulo. A situação intermediária, portanto, corresponde à região de Contraste (2), onde os assentamentos recebem valor nulo, para ambas as dummies.



## **ANEXO 6 – COLABORADORES**

### **6.1 Colaboradores que Participaram do Delphi**

#### **GRUPO 1 – REPRESENTANTES DOS AGRICULTORES**

- ALVARO DELATORRE – **(REP 3)** COOCEARGS – MST ESTADUAL
- ÂNGELO GUIDO MENEGAT – **(REP 1)** ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA
- ANTONIO PAULO DUARTE GOMES DE FREITAS – COANOL
- ARNILDO FRITZEN – **(REP 4)** CPT – PARÓQUIA DE RONDA ALTA
- ELEMAR DO NASCIMENTO CEZIMBRA – **(REP 13)** MST/PR
- FRANCISCO DALPIAZON (CHICÃO) – MST/Nacional
- FRANCISCO DE ASSIS VENANCIO e SENO BECKER – COOPAVA  
**(REP X)** – COOPAVA
- INÁCIO BENINCÁ – **(REP 2)** CUT RURAL
- JORGE BUFFON – **(REP 4)** COCECRER
- JOSÉ ARMANDO OLIVEIRA DA SILVA – COOPTAR
- MARCOS ANTONIO CELSO (COANOL) – **(REP 11)**
- PEDRO PAULO NIENOW – **(REP 9)** FETAG
- ROSIMERI OLANDA – LUMIAR – **(REP Y)**



## **GRUPO 2 – INCRA**

- CÓRDULA ECKERT – Chefe Divisão de Recursos Fundiários – Engenheiro Agrônomo
- GLADYS REGINA GONÇALVES – Engenheiro Agrônomo **(INC4)**
- JÂNIO GUEDES SILVEIRA – Superintendente – Engenheiro Agrônomo **(INC2)**
- JOCELITO ZANATA – Técnico Agrícola **(INC7)**
- JOSÉ RUI TAGLIAPIETRA – Chefe da Divisão de Assentamentos – Sociólogo **(INC1)**
- MARILENA CORBELINI – Assistente Social **(INC3)**
- NILTON SOUZA – Chefe da Divisão Administrativa, Ex-chefe Divisão Assentamentos **(INC8)**
- RAIMUNDO PARENTE – ASSINCRA – BSB
- ROBERTO CAVALCANTI BARBOSA – Sociólogo **(INC5)**

## **GRUPO 3 – EMATER**

- ANA ANNONI (Central – Coordenador RA) – Engenheiro Agrônomo
- DULPHE PINHEIRO MACHADO NETO (Regional de Estrela, Supervisor de RA) **(EMA2)**
- FÁBIO MARTINS COSTA (Regional de Porto Alegre, Supervisor de RA); Veterinário **(EMA1)**
- FERNANDO CAMPANI (Municipal de Hulha Negra – Técnico Agrícola, Prefeito Municipal)
- GERVASIO PAULUS (Municipal de Sarandi) – Engenheiro Agrônomo
- GILBERTO LUIZ MARIN RIGHI (Regional de Santa Maria, Supervisor de RA) – Engenheiro Agrônomo **(EMA4)**
- ISMAEL DALL’AGNOL (Regional de Caxias, Supervisor de RA) Engenheiro Agrônomo **(EMA5)**

- JOACIR TONIN ZANCHIN (Municipal de Cruz Alta) – Técnico Agrícola **(EMA3)**
- JORGE VARGAS (Municipal de Cruz Alta) – Técnico Agrícola **(EMA10)**
- MARIO MÜLLER (Regional de Santa Maria) – Engenheiro Agrônomo **(EMA7)**
- PEDRO URUBATAN NETO DA COSTA (Municipal de Tupanciretã) Engenheiro Agrônomo **(EMA8)**
- ZACHEU GOMES CANELAS (Regional de Santa Maria) – Engenheiro Agrônomo

#### **GRUPO 4 – ESTUDIOSOS**

- CLARA EVANGELISTA
- ELDER ANDRADE DE PAULA e REGINALDO CAVELA – **(Est 2)**
- ELIANO SÉRGIO DE AZEVEDO LOPES – **(Est x)**
- ELLEMAR WOJAN – **(Est 5)**
- EUDSON CASTRO – **(Est 8)**
- EVANDE PRAXEDES – **(Est 7)**
- JURANDIR ZAMBERLAM – UNICRUZ
- LEDA CASTRO – **(Est 1)**
- LEONILDE SÉRVOLO MEDEIROS – **(Est 3)**
- MARIA CONCEIÇÃO D'INCAO
- SÉRGIO LEITE – **(Est 4)**
- ZANDER NAVARRO – **(Est 6)**

## 6.2 Colaboradores que Participaram na Avaliação de Desempenho dos Assentamentos, em Apreciação Holística, pelo Global

EMATER	INCRA	MST
Classificação realizada por: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erich Groeger</li> <li>▪ Cláudio Aguiar</li> <li>▪ Ismael Dall Agnol</li> <li>▪ Luiz Busatta</li> <li>▪ Gilberto Jaenish</li> <li>▪ ATR, região do Planalto</li> <li>▪ ATR, Zona Sul</li> <li>▪ Zacheu Canellas e Gilberto Righi</li> <li>▪ Geral - Ana Annoni</li> </ul>	Classificação realizada por: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ José Rui Tagliapietra</li> <li>▪ Vladimir Silva de Lima</li> <li>▪ Davi Francisco Faria</li> <li>▪ Cassiano Kopetti</li> <li>▪ Stanislau A. Lopes</li> <li>▪ Décio Araújo</li> <li>▪ Roberto Ramos</li> <li>▪ Décio Monteiro</li> <li>▪ Maria de Lourdes A. Rosa</li> <li>▪ Percival Monser</li> <li>▪ Henrique Wittler</li> <li>▪ Cleria V. de Araújo</li> <li>▪ Jocelito Zanatta</li> <li>▪ Geral: Os mesmos</li> </ul>	Classificação realizada por: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lideranças regionais (ver lista a seguir)</li> <li>▪ Geral: Álvaro Delatorre</li> </ul>

## 6.3 Colaboradores que Participaram nas Avaliações de Grau de Organização e Participação dos Assentados (Visão do MST)

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adelar Pretto</li> <li>▪ Adelfo Zamarchi</li> <li>▪ Airton Croda (Bolo)</li> <li>▪ Álvaro Delatorre (Bombeiro)</li> <li>▪ Antônio de Almeida</li> <li>▪ Antônio Paulo Duarte Gomes de Freitas (Paulinho)</li> <li>▪ Ciro Eduardo Correa</li> <li>▪ Dilvo Santa Catarina</li> <li>▪ Emerson Giacomeli</li> <li>▪ Francisco de Assis Venâncio (Chico)</li> <li>▪ Gilberto Barden (Betão)</li> <li>▪ Irene Manfio</li> <li>▪ Irineu Engelmann</li> <li>▪ Ivair de Souza</li> <li>▪ Jandir Bueno (Bueno)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ João Wilson dos Santos</li> <li>▪ Joreli Almeida</li> <li>▪ José Carlos de Oliveira (Sapo)</li> <li>▪ José Hilmar Wolfart (Alemão)</li> <li>▪ Léo Oliveira</li> <li>▪ Marcos Antônio Celso</li> <li>▪ Mário Lill</li> <li>▪ Marli Kupcinski</li> <li>▪ Oscar Vivian</li> <li>▪ Otávio Amaral</li> <li>▪ Rivelino Ernesto Fornazieri</li> <li>▪ Rosimeri Olanda</li> <li>▪ Seno Becker (Chacrinha)</li> <li>▪ Sérgio Görgen</li> </ul>
--	--





