

Ações de Combate
Ações de Combate
à Pobreza Rural:
metodologia para
avaliação de impactos



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA (IICA)
REPRESENTAÇÃO DO IICA NO BRASIL

SÉRIE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL

Ações de combate à pobreza rural: metodologia para avaliação de impactos

VOLUME 6

Organizadores da Série
Carlos Miranda e Cristina Costa

Autores
Antônio Márcio Buainain (Coordenador)
Carlos Guanziroli
Carolina Homem de Melo
Henrique Neder
Hildo Meirelles de Souza Filho (Coordenador)
José Maria Jardim da Silveira
Mário Otávio Batalha
Marta Arretche
Rinaldo Artes

1ª Edição

Brasília - Abril/2007

© dos autores
1ª edição: 2007

Direitos reservados desta edição:
Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura

Distribuição
Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA
SHIS QI 3, Lote “A”, Bloco “F” – Centro Empresarial Terracotta – Lago Sul
CEP: 71.605-450
Tel.: (61) 2106 5477
Fax: (61) 2106 5459
www.iica.org.br

Revisão: Marco Aurélio Soares Salgado
Capa e diagramação: João Del Negro

A719

Ações de combate à pobreza rural: metodologia para avaliação de impactos / Carlos Miranda e Cristina Costa (organizadores); Antônio Márcio Buainain (coordenador), Carlos Guanzioli, Carolina Homem de Melo, Henrique Neder, Hildo Meirelles de Souza Filho (coordenador), José Maria Jardim da Silveira, Mário Otávio Batalha, Marta Arretche, Rinaldo Artes (autores). - Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2007. (Série Desenvolvimento Rural Sustentável; v. 6.)
p. 228; 15 x 23 cm.

ISBN 978-85-98347-11-0

Inclui bibliografia

1. Socioeconômico. 2. Combate à pobreza – Brasil. 3. Impactos socioeconômicos. 4. Avaliação. I. Miranda, Carlos. II. Costa, Cristina. III. IICA. IV. Série.

CDD 304.330.9

Catálogo na publicação: Rossana Coely de Oliveira Moura – CRB-3 / 791

PREFÁCIO PELO IICA

A dinâmica das transformações hoje vividas pelas organizações, tanto institucionais quanto de contexto, seria razão suficiente para uma abordagem séria dos temas tratados neste livro. Lamentavelmente, parece-nos que um futuro de grandes desafios se avizinha, num mundo em que não somente teremos que prover alimento e energia para uma população que cresce exponencialmente, mas também prevenir e remediar feridas ambientais e sociais centenárias.

Assim, monitorar e avaliar, mais do que nunca, é preciso; tanto em relação à necessidade quanto à precisão técnica encerrados nas palavras. Do contrário, seguiremos brincando com a vida e com os suportes materiais que a sustentam, num comportamento ao mesmo tempo injusto e contraproducente.

Este livro coloca de forma objetiva o tema da mensuração, clareando conceitos e propondo um caminho prático aos que se propõem a encarar com firmeza a tarefa de buscar o desenvolvimento e a mudança. Com essas ferramentas, poderão garantir a condução eficiente de seus projetos e avaliar o impacto da operação. Dessa forma, poderão ver se estão mesmo fazendo uma diferença na construção do futuro justo e sustentável que buscamos todos.

Carlos Américo Basco

Representante do IICA no Brasil

PREFÁCIO PELA SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E DESENVOLVIMENTO RURAL DO MARANHÃO

Esta obra preenche um espaço fundamental nas organizações governamentais e não-governamentais que trabalham na elaboração e no controle social de políticas públicas, bem como na execução de ações de combate à pobreza no Brasil.

Cientistas de diversas universidades brasileiras reuniram-se para avaliar os programas sociais de redução da pobreza, em curso no país. O trabalho pautou-se em experiências e no desenvolvimento de técnicas e métodos de monitoramento, acompanhamento e controle sobre a eficiência e a eficácia desses programas. Nasceu, assim, um instrumento de orientação prática e de discussão conceitual para todas as pessoas envolvidas com a diminuição das desigualdades sociais.

Reduzir a pobreza tem sido o grande desafio nacional frente à concentração de renda que tem caracterizado o modelo econômico nacional. Fome, desnutrição, pobreza, miséria e indigência são mazelas que vêm marcando a sociedade brasileira nas últimas décadas, apesar das riquezas naturais. Nos povoados da zona rural e nas periferias das grandes cidades, a população brasileira mais excluída vive em meio a privações e restrições quanto às suas necessidades básicas de emprego, moradia, alimentação, renda, saneamento básico, entre outros. Milhões de brasileiros vivem com dificuldade, na escassez, em uma faixa que vai da linha de indigência à linha de pobreza.

Dentre as populações excluídas do processo de desenvolvimento econômico, destacam-se, em especial, os agricultores e as agricultoras familiares, sobretudo, os do Norte e Nordeste. No entanto, milhões de dólares já foram aplicados para que superassem a condição de pobres e excluídos. E por que a situação deles não melhorou? O valor desta publicação está em nos oferecer respostas para essa inquietante indagação. As políticas públicas precisam ser avaliadas de forma sistemática e sempre.

Inquestionavelmente, o Brasil é um país rico, mas a circulação de riqueza não alcança a maioria da população. Por outro lado, muitos dos recursos dos programas sociais não são bem empregados ou não chegam ao público-alvo, a quem foi destinado. De igual forma, projetos mal elaborados, com desperdício do dinheiro público, e ações equivocadas acabam não beneficiando as comunidades necessitadas.

Assim, métodos científicos de avaliação para otimizar ações sociais crescem de importância, tornando-se fundamentais em países de pobreza generalizada e de riqueza concentrada, como ocorre hoje no Brasil.

Domingos Paz

Secretário de Estado da Agricultura,
Pecuária e Desenvolvimento Rural do Maranhão

APRESENTAÇÃO

O Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) apresenta o Volume 6 da *Série Desenvolvimento Rural Sustentável*. Esta publicação aborda a temática *Ações de combate à pobreza rural: metodologia para avaliação de impactos*. A iniciativa integra ainda o conjunto de atividades realizadas pelo Fórum Permanente de Desenvolvimento Rural Sustentável – Fórum DRS, organizado e promovido pelo Instituto.

Avaliar impacto de programas e de projetos sociais firma-se como exigência para melhorar a alocação de recurso público e mostra-se eficaz na redução da pobreza e da desigualdade em todos os países do mundo, desde os menos desenvolvidos aos mais ricos. Em muitos casos, as avaliações são tratadas como “imposição” dos financiadores e executadas burocraticamente pelos responsáveis apenas para cumprir a formalidade incontornável. Em outros, felizmente em número crescente, os estudos de avaliação são incorporados às atividades essenciais ao desenvolvimento do projeto e considerados ferramenta útil para acompanhar as ações do setor público, corrigir rumos, melhorar o desenho das políticas e oportunizar reflexão mais ampla não somente sobre o contexto econômico, social e institucional, no qual se inserem as políticas, mas também sobre a estratégia e os instrumentos adotados.

Ressalta-se que o resultado e a validade das avaliações dependem da metodologia adotada, da temporalidade dos estudos e do próprio custo para realizá-los. O desafio é efetivar avaliações técnicas e metodologicamente consistentes, feitas ao menor custo possível e concluídas em tempo hábil para permitir, por parte dos formuladores, reforço dos acertos e mudança das práticas equivocadas.

A obra tem como base a metodologia desenvolvida e utilizada por um grupo de pesquisadores de várias universidades brasileiras para avaliar o Projeto de Combate à Pobreza Rural, financiado com recursos de empréstimo do Banco Mundial e que conta com contrapartida da União e dos estados participantes. Esse tipo de projeto, implementado no Brasil

desde meados da década de 1990, visa facilitar a compreensão do processo de avaliação, seja para aquele que contrata, seja para os que realizam esse tipo de trabalho.

Os estudos realizados orientaram a formulação da metodologia aplicada à concepção de que as avaliações devem vincular-se aos sistemas de monitoramento do processo de implantação dos programas e dos projetos sociais. Avaliações concebidas e colocadas em prática como “externas” são de difícil apropriação pelos formuladores de políticas públicas, voltadas ao tema, bem como de seus respectivos responsáveis, uma vez que essas avaliações enfrentam dificuldades para serem internalizadas e utilizadas como instrumento de planejamento. O primeiro capítulo trata desse ponto, indicando a necessidade básica de monitoração da política a ser implementada e as diferenças entre monitorar e avaliar. Isso implica a construção de indicadores, tema retomado no Capítulo 2, que fornece um panorama geral dos processos de avaliação de impactos e dos experimentos às técnicas econométricas.

O capítulo 3 aborda outro tipo de análise: permite o cálculo da relação custo/benefício do projeto, cujo objetivo é vincular a decisão de alocar recursos a uma política específica, possibilitando, assim, criação de viáveis alternativas para adequado desenvolvimento do projeto a custo acessível. Consta ainda a dificuldade de se realizar este tipo de análise, uma vez que muitos desses benefícios são de difícil apreensão e mensuração, além de exigirem tempo de amadurecimento. A leitura dos três primeiros capítulos já permite a formação de um panorama quase completo sobre *avaliação de impactos*.

Os capítulos 4 e 5 detalham as técnicas que permitem responder duas questões fundamentais: o projeto é realmente voltado para o seu público-alvo? O programa cria vínculos comunitários que permitem a redução de sua dependência em relação às políticas públicas focalizadas no combate à pobreza? De se destacar que *focalização* e *capital social* são temas atualmente obrigatórios no currículo dos formuladores de políticas do Século XXI.

Os capítulos que se seguem tratam de técnicas e de procedimentos comuns às avaliações, independentemente do objeto de estudo, como relacionar variáveis, delinear processos amostrais e estabelecer os requisitos para a construção de instrumentos de coleta adequados à formação de bancos de dados úteis para avaliações presentes e futuras. O livro também fornece apêndices com a descrição resumida dos principais métodos utilizados em avaliação de políticas sociais. Um interessante

resultado é de fácil percepção neste trabalho: quem avança essas páginas passa a conhecer um panorama das técnicas econométricas mais utilizadas na literatura econômica moderna.

É evidente que o texto deste Volume 6 da *Série Desenvolvimento Rural Sustentável* não pretende substituir a vasta literatura específica sobre o assunto, mas objetiva sintetizar os diferentes tópicos que qualquer pessoa envolvida em processo de avaliação deveria conhecer, ainda que de forma introdutória.

Espera-se que este livro incentive os gestores atuais e futuros da política social a sustentar uma mentalidade crítica baseada na objetividade dos fatos e no constante dos processos, em substituição ao “achismo” tão presente nos dias de hoje.

Programas dão errado por várias razões. Ao contrário do que pensam muitos dos contratantes de estudos de avaliação, boas avaliações não são aquelas que elogiam as ações implementadas, algumas vezes à custa da própria consistência do trabalho. Boas avaliações são aquelas capazes de apontar as causas dos erros e de destacar os acertos, sem que quaisquer grupos políticos e ideológicos se dêem ao luxo de não levá-las em consideração.

Os Organizadores

PRESENTATION

The Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA) presents Volume 6 of the *Sustainable Rural Development Series*. This publication discusses *Actions to Fight Rural Poverty: Impact Assessment Methodology*. This initiative is also part of a set of activities carried out by the Permanent Sustainable Rural Development Forum – SRD Forum, organized and promoted by the Institute.

Assessing the impact of social programs and projects has become essential in order to improve allocation of public funds and has proved effective in reducing poverty and inequality all over the world – from least developed nations to richer countries. Very often, assessment is seen as an “imposition” placed by funders and conducted bureaucratically by those in charge – only to meet a formal requirement. Fortunately, more and more often, assessment studies are incorporated as an integral part of the project development process and considered a useful tool to use in public sector actions, to get back on track, to enhance policy design and to provide an opportunity to broadly reflect not only on the economic, social and institutional context in which policies are introduced but also on the strategy and tools adopted.

It is worth pointing out that assessment validity and outcomes depend on the methodology used, the timeliness of the studies and the costs involved. The challenge is to carry out technically and methodologically consistent assessments that are conducted at the lowest cost possible and completed in a timely manner so as to give designers an opportunity to reinforce strengths and change wrong practices.

The work is based on a methodology developed and used by a group of researchers from several Brazilian universities to assess the Project to Fight Rural Poverty, funded by a World Bank loan and supported by the Union and participating Member States. This kind of project, implemented in Brazil since the mid 90s, is intended to facilitate understanding of the assessment process – by both contractors and those doing this type of work.

The studies conducted focused the applied methodology on the idea that assessments should be linked to the systems used to monitor the implementation process of social programs and projects. The assessments

developed and put into practice as “external” create ownership difficulties for public policy makers in this field and for those responsible, as there are difficulties in internalizing assessments and using them as a planning tool.

The first chapter discusses this issue, indicating the basic need to monitor policies to be implemented and the differences between monitoring and assessing. This implies the elaboration of indicators, which is taken up in Chapter 2. The latter provides an overview of impact assessment processes and experiments with econometric techniques.

Chapter 3 addresses another kind of analysis enabling project cost-benefit calculation, with a view to linking the decision to allocate funds to a specific policy, thus enabling the development of feasible alternatives for appropriate project development at an affordable cost. It also discusses the problems associated with conducting this kind of analysis, since many of these benefits are difficult to understand and measure and need time to mature. The first three chapters provide the reader with a fairly comprehensive overview of *impact assessment*.

Chapters 4 and 5 describe the techniques by which two key questions may be answered: does the project actually address its target audience?, and does the program create community links that help reduce dependence on public policies intended to fight poverty? It is worth pointing out that *focus* and *social capital* are now mandatory subjects in the curriculum of Twenty-first century policy makers.

These following chapters deal with common assessment techniques and procedures, regardless of the subject matter, such as relating variables, outlining sampling processes and establishing requirements to develop collection tools suitable to the creation of useful databases for current and future assessments. The book also contains appendices outlining the main methods used in social policy assessment. An interesting outcome of this text is that as readers move forward with the reading, they can easily see how they get an overview of the most commonly used econometric techniques in modern economic literature.

Of course, the text of Volume 6 of the *Sustainable Rural Development Series* is not intended to replace the vast specialized literature on this matter; rather, it aims to summarize and serve as an introduction to the various issues that anyone involved in assessment processes should know.

It is hoped that this book will promote critical thinking among current and future social policy managers, based on objective facts and on the continuity of processes, instead of reliance on what the Brazilians call “*achismo*” (opinion) – so widespread today.

Programs fail for a number of reasons. Unlike what many assessment study contractors think, good assessment does not praise implemented actions, sometimes at the expense of consistency in the work. Assessment is good when it can identify the causes of mistakes and highlight successes, without any political and ideological groups having the satisfaction of not taking them into consideration.

The Organizers

PRESENTACIÓN

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) presenta el Volumen 6 de la *Serie de Desarrollo Rural Sostenible*. Esta publicación aborda la temática *Acciones para combatir la pobreza rural: metodología para la evaluación del impacto*. Asimismo, la iniciativa integra el conjunto de actividades realizadas por el Foro Permanente de Desarrollo Rural Sostenible – Foro DRS, organizado y promovido por el Instituto.

Evaluar el impacto de los programas y proyectos sociales se afirma como una exigencia para mejorar la asignación de los recursos públicos y se muestra eficaz para reducir la pobreza y la desigualdad en todos los países del mundo, desde los menos desarrollados a los más ricos. En muchos casos, las evaluaciones son tratadas como una “imposición” por parte de los financiadores y ejecutadas burocráticamente por los responsables, sólo para cumplir con un requisito formal. En otros, por suerte cada vez más, los estudios de evaluación son incorporados como una actividad esencial dentro del desarrollo del proyecto y considerados una herramienta útil para acompañar las acciones del sector público, corregir rumbos, mejorar la formulación de las políticas y brindar oportunidades para una reflexión amplia, no sólo sobre el contexto económico, social e institucional en el cual se insertan las políticas, sino también sobre la estrategia y los instrumentos adoptados.

Cabe destacar que el resultado y la validez de las evaluaciones dependen de la metodología adoptada, de los plazos de los estudios y de los propios costos de su realización. El desafío es realizar evaluaciones que sean técnica y metodológicamente coherentes, supongan el menor costo posible y se concluyan en tiempo y forma a fin de permitir que los formuladores refuercen sus aciertos y modifiquen las prácticas equivocadas.

La obra tiene como base la metodología desarrollada y utilizada por un grupo de investigadores de varias universidades brasileñas para evaluar el Proyecto de Lucha contra la Pobreza Rural, financiado con recursos de un préstamo del Banco Mundial y que cuenta con el apoyo de la Unión y de los estados participantes. Este tipo de proyecto, implementado en Brasil

desde mediados de la década de 1990, apunta a facilitar la comprensión del proceso de evaluación, tanto para el contratista como para el que realiza esta clase de trabajo.

Los estudios realizados orientaron la formulación de la metodología aplicada a la idea de que las evaluaciones deben estar relacionadas con los sistemas de monitoreo del proceso de implementación de los programas y proyectos sociales. Las evaluaciones concebidas y puestas en práctica como “externas” son de difícil apropiación por parte de los formuladores de políticas públicas relativas al tema, así como por parte de sus respectivos responsables, puesto que esas evaluaciones plantean dificultades para ser internalizadas y utilizadas como instrumento de planificación.

El primer capítulo aborda este asunto, indicando la necesidad básica de monitoreo de la política a ser implementada y las diferencias entre monitorear y evaluar. Esto implica la elaboración de indicadores, tema retomado en el Capítulo 2, que ofrece un panorama general de los procesos de evaluación del impacto y de los experimentos en las técnicas econométricas.

El capítulo 3 aborda otro tipo de análisis que permite el cálculo de la relación costo/beneficio del proyecto, con el objetivo de vincular la decisión de destinar recursos a una política específica, posibilitando así la creación de alternativas viables para el adecuado desarrollo del proyecto a un costo accesible. Asimismo, trata acerca de la dificultad de realizar este tipo de análisis, ya que muchos de estos beneficios son difíciles de aprehender y medir, además de que exigen tiempo de maduración. La lectura de los tres primeros capítulos ofrece, pues, un panorama casi completo sobre la *evaluación del impacto*.

Los capítulos 4 y 5 detallan las técnicas que permiten responder a dos preguntas fundamentales: ¿el proyecto está realmente dirigido a sus destinatarios?, y ¿el programa crea vínculos comunitarios que permiten la reducción de su dependencia respecto de las políticas públicas orientadas a la lucha contra la pobreza? Cabe destacar que la *focalización* y el *capital social* son temas actualmente obligatorios en el currículo de los formuladores de políticas del Siglo XXI.

Los capítulos siguientes abordan las técnicas y los procedimientos comunes a las evaluaciones, independientemente del objeto de estudio, tales como relacionar variables, desarrollar procesos de toma de muestras y establecer los requisitos para la elaboración de instrumentos de recolección adecuados a la formación de bases de datos útiles para la evaluaciones presentes y futuras. El libro también contiene apéndices que describen brevemente los principales métodos utilizados en la evaluación

de políticas sociales. Un resultado interesante y de fácil percepción del presente trabajo es que a medida que se avanza en la lectura, se llega a obtener un panorama de las técnicas econométricas más utilizadas en la literatura económica moderna.

Evidentemente, el texto de este Volumen 6 de la *Serie Desarrollo Rural Sostenible* no pretende sustituir la vasta literatura específica sobre el tema, sino que busca sintetizar las diferentes cuestiones que toda persona que participa en los procesos de evaluación debería conocer, al menos de manera introductoria.

Se espera que este libro incentive a los gestores presentes y futuros de las políticas sociales a tener una mentalidad crítica, basada en la objetividad de los hechos y en la continuidad de los procesos, en vez de lo que los brasileños llaman “achismo” (opiniones) – tan presente en la actualidad.

Los programas fracasan por varias razones. Contrariamente a lo que piensan muchos contratistas de estudios de evaluación, una buena evaluación no es aquella que elogia las acciones implementadas, en ocasiones a costa de la propia consistencia del trabajo. Una buena evaluación es aquella capaz de identificar las causas de los errores y de destacar los aciertos, sin que ningún grupo político e ideológico se permita el lujo de no tomarlas en consideración.

Los Organizadores

RESUMO

O objetivo principal deste trabalho é fornecer aos pesquisadores e gestores públicos, que atuam em desenvolvimento rural, um amplo panorama de metodologias e procedimentos que envolvem monitorar e avaliar programas sociais. Foram reunidas, em um mesmo livro, várias discussões sobre diversos temas: sistemas de monitoramento, avaliação de impactos e análise custo/benefício além de estudos de avaliação da focalização e do capital social. Todos esses temas estão articulados em torno do desenvolvimento rural. A idéia central é a de o leitor reconhecer quando e porque aplicar cada um deles, segundo distintos objetivos, bem como ser capaz de combiná-los em um só estudo, quando necessário ou conveniente.

ABSTRACT

This work aims mainly at providing public managers and researchers involved in rural development with a wide range of social program(policy) evaluation methodologies and procedures. The book covers several themes and issues related to the subjects of monitoring systems, impact evaluation and cost-benefit analysis. It also discusses social capital and identification of target audiences, always in relation to the subject of rural development. The publication should allow readers to recognize and combine the appropriate tools at their convenience.

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo es brindar a los investigadores y gestores públicos que actúan en áreas de desarrollo rural, un panorama amplio de metodologías y procedimientos que involucran monitoreo y evaluación de programas sociales. En un mismo libro, se reunieron varias discusiones sobre diversos asuntos: sistemas de monitoreo, evaluación de impactos y análisis costo/beneficio, estudios de evaluación de focalización y capital social, todos articulados sobre el tema de desarrollo rural. La idea central es permitir al lector reconocer cuándo y por qué aplicar cada uno de ellos, según objetivos diferentes, así como combinarlos en un solo estudio, de acuerdo a la necesidad o conveniencia.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	29
1. SISTEMAS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS E PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO E COMBATE À POBREZA RURAL	33
1.1. Definição e Propósito do Monitoramento e da Avaliação	33
1.2. Avaliação Contínua e Avaliação <i>Ex Post</i>	35
1.3. Monitoramento de Objetivos e Resultados	36
1.4. Indicadores	39
1.4.1. Indicadores de recursos, operação e performance	40
1.4.2. Indicadores de impacto	41
1.4.3. Indicadores indiretos	42
1.4.4. Indicadores de condições externas	42
1.5. Resistências ao Monitoramento e Avaliação	42
1.6. Problemas Práticos do Monitoramento e da Avaliação	44
1.7. Outros Componentes da Avaliação	46
2. A AVALIAÇÃO DO IMPACTO	49
2.1. Experimentos, <i>Quasi-Experimentos</i> e Viés de Seleção	49
2.2. Desenho Experimental	51
2.3. Métodos <i>Quasi-Experimentais</i>	52
2.4. Viés de Seleção	53
2.5. <i>Baseline</i> e <i>Follow-Up</i>	55
2.6. Modelo Econométrico Geral para a Medição de Impactos	57
2.7. Introduzindo Variáveis para Controlar a Imperfeição do Pareamento	59
2.8. Variáveis Instrumentais	69
2.9. Algumas Palavras sobre Métodos Utilizados para Eliminar Viés de Seleção e Pregar Variáveis	70
2.10. Variáveis do Estudo de Impacto	73
2.10.1. Indicadores de impacto no bem-estar	73
2.10.2. Indicadores de saúde	74
2.10.3. Indicadores de educação	76
2.10.4. Indicadores de consumo e segurança alimentar	78
2.10.5. Indicadores de capital físico	81
2.10.6. Indicadores de capital financeiro (poupança)	82
2.10.7. Variáveis de controle das diferenças observáveis	82
2.10.8. Variáveis de controle do viés de seleção	83
2.10.9. Variáveis de determinação do impacto	84
2.10.10. Variáveis indicadoras da presença de outros programas ...	84

3. AVALIAÇÃO DE CUSTO-BENEFÍCIO E CUSTO-EFICÁCIA	87
3.1. Análise de Custo-Benefício.....	92
3.1.1. Definição e cálculo do método do Valor Presente Líquido (VPL)	94
3.1.2. Exemplo de aplicação do método do VPL	94
3.1.3. Definição e cálculo da Taxa Interna de Retorno (TIR).....	96
3.1.4. Cálculo do período de <i>pay-back</i> do projeto.....	96
3.1.5. Cálculo do custo-benefício descontado (C/B _d).....	98
3.2. Custo-Eficácia	99
4. AVALIAÇÃO DA FOCALIZAÇÃO.....	107
4.1. Conceituando Focalização	108
4.2. Modalidades.....	109
4.3. Critérios.....	111
4.3.1. Eficiência	111
4.3.2. Vazamentos	112
4.3.3. Custos.....	112
4.3.4. Custos administrativos.....	112
4.3.5. Custos de incentivos	113
4.3.6. Custos políticos.....	114
4.4. Métodos de Focalização.....	114
4.4.1. Avaliação individual/domiciliar.....	115
4.4.2. Estabelecendo uma linha de pobreza	116
4.4.3. Focalização por categorias ou focalização por grupos.....	123
4.4.4. Auto-seleção.....	123
4.5. Medindo o Grau de Focalização	125
4.6. Comentários Finais.....	130
5. ESTUDOS DE AVALIAÇÃO DO CAPITAL SOCIAL	131
5.1. Indicadores do Capital Social das Comunidades	137
5.1.1. O nível e a natureza da organização comunitária	137
5.1.2. Índice de participação comunitária	137
5.1.3. Índice de institucionalização da associação comunitária... ..	138
5.2. Indicadores da Existência Prévia de Capital Social nas Comunidades.....	139
5.2.1. Índice de tradição comunitária	139
5.2.2. Nível de organização da sociedade civil	139
5.3. Indicadores do Capital Social nos Conselhos.....	140
5.3.1. Desempenho dos conselhos municipais	140
5.4. Indicadores de Desempenho da Política Pública	141
5.4.1. Desempenho da equipe gestora	141

6. ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS:	
ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIAS MÚLTIPLAS.....	145
6.1. Blocos de Variáveis.....	148
6.1.1. Bloco de capital físico.....	149
6.1.2. Bloco sobre indicadores de condições sócio-econômicas (acumulação de <i>capital prévia</i>)	151
6.1.3. Bloco de capital humano.....	151
6.1.4. Indicadores de capital social e coletivo	152
6.2. Preparando os Dados.....	152
6.3. Escolha do Número de Classes	153
6.4. Escolha das Classes	153
7. PLANO AMOSTRAL	155
7.1. Sorteio em Múltiplos Estágios	156
7.2. O Que É Uma Comunidade?.....	157
7.3. Segmentando Grupos Populacionais.....	158
7.4. Plano Amostral.....	160
7.4.1. Aspectos comuns	160
7.4.2. Aspectos específicos	161
7.5. Dimensionamento Amostral.....	162
8. ELEMENTOS PARA COLETA DE INFORMAÇÕES E CONSTRUÇÃO DE QUESTIONÁRIOS.....	163
8.1. Roteiro de Questionário a Ser Aplicado nos Domicílios	164
8.2. Roteiro para Coleta de Informações sobre as Unidades Técnicas.....	166
8.3. Roteiro para Coleta de Informações sobre os Estados e os Municípios	167
8.4. Planejamento de Campo	167
8.4.1. Dimensionamento da equipe de campo	168
8.4.2. Equipe necessária para aplicação de questionário.....	169
8.4.3. Recrutamento e seleção de pessoal	169
8.4.4. Aplicação de questionário	170
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	173
10. ANEXOS	179
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	217

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1	Despesas, receitas e resultados líquidos de um projeto	97
Tabela 2	Alcance de dois programas por quintil de renda – Exemplo 1 – percentual dos beneficiários do quintil no total de beneficiários	129
Tabela 3	Alcance em dois programas por quintil de renda – Exemplo 2 – percentual dos beneficiários do quintil no total da população do quintil	129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Exemplo: Síntese da avaliação de impacto do Programa de Combate à Pobreza Rural, Brasil	48
Figura 2	Uma comparação de benefícios com/sem projetos	89
Figura 3	Fluxo de caixa de um projeto convencional	91
Figura 4	Fluxo de caixa de um projeto	95

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico 1	Relação entre renda e consumo	61
-----------	-------------------------------------	----

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1	Comparação de alguns métodos diretos e indiretos para mensuração da fome, pobreza e desnutrição no Brasil	122
Quadro 2	Erros de exclusão e inclusão	126
Quadro 3	Resumo esquemático para o estudo das populações e seleção das variáveis relevantes para a análise do Programa de Combate à Pobreza Rural II, sob a aplicação da Análise de Correspondências Múltiplas	150
Quadro 4	Análise confirmatória: um esquema simples para relacionar CPI e MCPI	202
Quadro 5	Matriz de dados	212
Quadro 6	Matriz de similaridades	213

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1	A correção de Heckman visando eliminar o viés proveniente das variáveis não-observáveis	179
Anexo 2	Os métodos de pareamento utilizados para corrigir o viés das observáveis	183
Anexo 3	O método da dupla diferença e o modelo de efeitos fixos	185
Anexo 4	Considerações sobre a utilização de dados em painel em modelos econométricos com variáveis dependentes qualitativas	192
Anexo 5	Análise dos Componentes Principais (ACP): um resumo do procedimento	194
Anexo 6	Metodologias de construção de indicadores de capital social	197
Anexo 7	A obtenção de um indicador sintético de capital social usando ACP	205
Anexo 8	Análise confirmatória de estruturas baseadas em variáveis latentes	207
Anexo 9	Expansão dos resultados amostrais, estimador razão e agrupação de municípios	208

ÍNDICE DE BOXES

Box 1	Dados em painel	56
Box 2	Pareamento de amostras	59
Box 3	Regressão linear: uma técnica simples que pode ser empregada em avaliação de impactos	60
Box 4	Modelo <i>logit</i>	67
Box 5	Endogeneidade <i>versus</i> viés de seleção amostral: qual modelo adotar?	72
Box 6	Definição de segurança alimentar	79
Box 7	Características dos domicílios e das comunidades	82
Box 8	Projeto de construção de estrada no espaço rural	100
Box 9	Exemplos de critérios de avaliação que podem ser utilizados em projetos de infra-estrutura	103

INTRODUÇÃO

Em muitos países, governos têm despendido recursos consideráveis em políticas sociais. Entretanto, em vários programas e projetos, a eficácia tem sido considerada, no mínimo, duvidosa. A pobreza e a desigualdade social continuam elevadas, e as demandas e as necessidades superam em muitas vezes a disponibilidade de recursos.

Em período recente, o Brasil transformou-se em verdadeiro laboratório de programas sociais, cobrindo diversas áreas (da saúde à reforma agrária), inclusive com programas de complementação de renda. Os modelos e as concepções têm sido distintas. A execução tem ficado a cargo de todas as esferas governamentais.

Em que pese o meritório esforço de ações de combate à pobreza, os resultados ainda carecem de avaliações objetivas. A decisão de priorizar o social – em um quadro de restrições de recursos – coloca em pauta o debate sobre a eficácia e a eficiência dos programas. Alguns elementos dessa avaliação podem ser claramente observados e explicitados.

Espera-se que os programas sociais alcancem de fato a população pobre com eficácia e eficiência — atributos indispensáveis para o sucesso das ações. Enquanto a eficiência diz respeito à utilização dos recursos escassos, a eficácia refere-se à melhoria do nível de bem-estar da população meta. De pouco adiantaria atingir metas sociais em programas de alto custo, desperdiçando recursos que faltariam em outros programas, ainda que de igual cunho social.

A experiência acumulada tem demonstrado que o sucesso dos programas sociais depende diretamente de um conjunto de fatores a incluir aqueles que favorecem o custo e a disponibilidade de recursos financeiros, bem como aqueles que dizem respeito exclusivamente ao desenho e à concepção das ações. Nesse segundo grupo, estão incluídas questões relativas à focalização e à seleção dos beneficiários, sobre as quais serão feitas algumas reflexões iniciais.

Foco e seleção são cruciais para o sucesso das ações sociais. Não se trata apenas de definir, com clareza, a quem as ações se dirigem (população de beneficiários potenciais), mas de selecionar aqueles que participarão

efetivamente do programa. Essa questão seria irrelevante caso os recursos fossem suficientes para atender a todos. Como a situação nunca é essa, mesmo para políticas de alcance universal, como a de saúde e de educação, coloca-se o dilema: pelo menos no futuro imediato, quem participa? Quem fica de fora? Que critérios utilizar para escolher os beneficiários? Fila? Maior necessidade? O critério de quem tem mais chance de beneficiar-se de fato das ações previstas no programa? O da maior competência?

Não é trivial tratar essas questões e, naturalmente, não existe uma única resposta: os critérios são variados e dependem da natureza e do objetivo de cada programa. Esses critérios não são, e nem devem ser, estabelecidos apenas do ponto de vista exclusivamente técnico, pois os resultados não são neutros do ponto de vista social. As escolhas devem passar por instâncias de decisão política, apoiadas, é claro, pela melhor avaliação técnica. Assim, um programa de combate à fome deve tomar como critério a maior vulnerabilidade alimentar da população. Já um programa de reforma agrária deveria escolher aquelas famílias com maior aptidão para explorar a terra, e cujos integrantes tenham maiores possibilidades de se viabilizarem como produtores. Contudo, a aparente obviedade dos critérios não resolve a questão e, dificilmente, servirá de consolo para os pobres que ficarem de fora.

A primeira dificuldade para a definição do foco é de natureza política. Entretanto, dificuldades de natureza técnica também estão presentes, pois mesmo quando há consenso (com relação ao foco dos programas), não é trivial selecionar de forma eficaz e eficiente. A escolha de um ou outro mecanismo de seleção, ou mesmo a combinação de mecanismos em diferentes etapas do programa, não deve ser realizada sem considerar a eficiência da estrutura montada para executar o programa. Considerando apenas a questão do foco, essa eficiência diz respeito à capacidade do programa de, ao menor custo possível, em termos de administração, burocracia, monitoramento, etc., incluir o maior número possível de indivíduos do público-alvo (maximizar o alcance) e excluir o maior número possível de indivíduos que não pertencem a esse grupo (minimizar o vazamento de recursos para o público não necessitado).

Os desafios não terminam aí. Não é suficiente que o programa defina alcance e público-alvo (agricultores familiares; famílias pobres com filhos em idade escolar; população com deficiência nutricional; grupos étnicos etc.). A adequação a esses critérios gerais de seleção de beneficiários não elimina uma clara realidade: as diferenças entre os indivíduos que compõem um mesmo grupo. Essas diferenças referem-se a atributos pessoais, familiares e, principalmente, às condições sócio-econômicas.

Todos são pobres, mas uns são mais pobres do que os outros; todos são sem-terra, mas alguns têm mais aptidão para o trabalho no meio rural do que outros; todos querem o benefício, mas cada indivíduo, ou cada família, atribui um grau de importância diferente ao benefício recebido. O fato de ser pobre não implica automaticamente ter carências nutricionais. Coloca-se, portanto, a questão de identificar, nos indivíduos do público-alvo, alguns atributos que sejam chave para selecionar os beneficiários efetivos. A identificação desses atributos tampouco é tarefa comum.

O sucesso de alguns programas depende apenas da identificação de atributos explícitos que, com maior ou menor dificuldade, podem ser apontados (em um programa de combate à fome, deveria ser suficiente identificar os grupos que têm carência alimentar e assegurar-lhes acesso ao alimento). Se fosse possível a perfeita identificação desses grupos, não haveria motivos para supor que os beneficiários desviassem os alimentos para outros fins que não o de nutrir-se. Nesse caso, o problema de seleção diz respeito a como identificar, de forma competente (com custos adequados e eficácia), esse grupo vulnerável. Há um claro *trade off* entre eficácia e custo. Para identificar esse grupo, pode ser necessário realizar uma pesquisa sobre o *status* nutricional, o que asseguraria uma seleção perfeita, mas teria um enorme custo financeiro e despenderia muito tempo. O desafio é definir mecanismos que permitam compatibilizar eficácia do processo seletivo e eficiência no uso dos recursos.

Já em outros programas não basta identificar os atributos explícitos dos indivíduos. A eficiência da intervenção dependerá de características e de atributos que não são aparentes (como disposição para trabalhar e dedicar-se ao trabalho na terra). Como identificar *ex ante* essa disposição? É óbvio que todos os candidatos declararão a maior disposição para o trabalho e mostrarão grande entusiasmo em relação ao programa. Como identificar aqueles que de fato estão dispostos e preparados para enfrentar o desafio?

Uma focalização inadequada pode gerar problemas que comprometem, na origem, a possibilidade de sucesso da intervenção social. De um lado, introduz distorções de natureza diversa, como desincentivo para o trabalho, após a seleção; atração de famílias de outras regiões para áreas que estão sendo assistidas, comprometendo o orçamento e a possibilidade de manter a qualidade da ação; vazamento para público não-alvo, como no caso de não-negros que se definem negros apenas para ter as vantagens oferecidas pelo programa; outros. De outro lado, também há um *trade off* entre seleção e custos de monitoramento do uso dos recursos, seja dos recursos destinados à execução – que são gastos pelos executores –, seja dos recursos destinados aos beneficiários. Uma seleção apropriada reduz tanto a

necessidade de monitoramento quanto os prejuízos associados a erros de seleção (concessão de auxílio alimentação a quem não tem carência nutricional).

Pelo exposto acima, percebe-se que não é tarefa simples estabelecer um programa de combate à pobreza, a começar pela definição e pela seleção dos beneficiários. Não basta uma elevada dotação orçamentária para atender aos programas, pois um programa mal formulado pode esgotar rapidamente os recursos sem atingir os objetivos.

Por mais boa vontade que tenham os gestores públicos, fatores como custos burocráticos, monitoramento, corrupção, vazamento de benefícios para grupos não-alvos, podem exaurir as fontes de recursos, reduzindo a eficiência e a capacidade dos programas de realmente atingir os pobres.

Este livro procura trazer subsídios para a formulação e para a avaliação dos programas de combate à pobreza. Não se consubstancia como uma proposta acabada para a formulação e avaliação de programas, mas apresenta elementos que podem auxiliar no desenvolvimento de melhores metodologias e na identificação de mecanismos de monitoramento e de avaliação de impactos. Há uma clara preocupação no sentido de prover insumos para uma reflexão de alto nível sobre as concepções mais eficazes e que dão melhores respostas para atacar determinados problemas. Para tanto, foi fundamental colocar de lado idéias pré-concebidas, que, em alguns casos, têm influência negativa à concepção e à avaliação de programas sociais.

Não se trata de evitar um posicionamento político, mas sim, de propor abordagens com o máximo rigor científico. Apenas dessa forma é possível contribuir para desenvolver programas sociais eficientes que sejam capazes de reduzir a pobreza no Brasil.

Antônio Márcio Buainain (IE/Unicamp)

Hildo Meirelles de Souza Filho (Gepai/DEP/UFSCar)

1. SISTEMAS DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS E PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO E COMBATE À POBREZA RURAL¹

1.1. Definição e Propósito do Monitoramento e da Avaliação

Monitoramento e avaliação de programas podem ser definidos como um processo de medir, registrar, coletar, processar, analisar e comunicar informação com objetivo de auxiliar a gestão de programas, projetos e atividades em geral. Sistemas de monitoramento, ao possibilitar a coleta e a organização de informações que se encontram institucionalmente e temporalmente dispersas, e ao automatizar relatórios analíticos básicos, facilitam, em especial, a tomada de decisões sobre os rumos das ações empreendidas. Nesse sentido, o sistema de monitoramento e avaliação de um programa ou projeto de desenvolvimento e combate à pobreza rural deve ser concebido como uma ferramenta de planejamento e de organização de informações para a tomada de decisões.

Monitoramento e avaliação são temas complexos, pois envolvem um conjunto muito amplo de variáveis, fatores, instâncias e atores que interagem e respondem a muitas políticas, seja de alcance macro seja de alcance setorial e local. A concepção de um sistema de monitoramento e avaliação não se refere, rigorosamente, ao monitoramento e avaliação do desenvolvimento rural, mas sim da operação, do desempenho e de impactos das ações levadas a cabo no contexto de um programa ou projeto.

¹ Esta seção baseia-se em *FAO monitoring systems for agricultural and rural development projects* – Volume 2. FAO: Rome, 1989.

Os principais elementos considerados na concepção do sistema de monitoramento e avaliação são:

i) A **operação** de um programa, projeto ou intervenção compreende muitas tarefas que, realizadas regularmente ou eventualmente, são relevantes para o funcionamento adequado da atividade. Como exemplo, a constituição e o apoio institucional a conselhos locais de desenvolvimento envolvem atividades de mobilização dos atores, capacitação institucional, elaboração de um plano de desenvolvimento sustentável. Essas atividades podem exigir o cadastro de atores, cursos variados, avaliação de consistência dos planos, visitas locais, alocação de recursos, etc.

ii) O **desempenho** refere-se ao nível de alcance das metas estabelecidas pelo programa/projeto, tais como realização de encontros, conselhos implantados, projetos de desenvolvimento executados e população atingida.

iii) O **impacto** alude aos efeitos da execução e desempenho sobre a população rural, podendo ser indicado por alterações nos níveis e distribuição de renda, receita das propriedades, nível de emprego, níveis de bem-estar e nutrição das famílias, etc. Incorporam-se também indicadores de mudanças no meio ambiente e na economia local que resultam da operação e do desempenho do projeto (erosão e salinidade do solo, mudanças nos preços de insumos e produtos agrícolas, entre outros).

O propósito do monitoramento e da avaliação é indicar para os agentes envolvidos se os objetivos do programa/projeto estão sendo alcançados. Para isso, utiliza-se um conjunto de informações relevantes que indica se as tarefas estão sendo executadas conforme planejado; se as condições oferecidas aos beneficiários e se os resultados observados atingiram os níveis estabelecidos no desenho dos projetos; se os impactos estão de acordo com os objetivos ou se esses objetivos devem ser ajustados à luz da experiência.

A informação monitorada fornece a base para tomada de decisões e ações cotidianas referentes à gestão de programas e de projetos. Isso ocorre quando o monitoramento revela operações inadequadas, deficiências no desempenho e discrepância entre objetivos preestabelecidos (ou impactos previstos) e objetivos alcançados. Dessa forma, é possível modificar objetivos inadequados para redirecionar o projeto, corrigir deficiências e trazer o projeto de volta ao curso desejado.

A atividade de monitoramento e avaliação compreende quatro operações/fases básicas:

- i. a coleta de informações apropriadas;
- ii. organização das informações;
- iii. análise e interpretação dos dados;
- iv. a adoção de ações apropriadas à luz do monitoramento e da avaliação.

As fases (i) e (ii) são a própria essência do monitoramento; a fase (iii) é a avaliação, já que a interpretação pressupõe um referencial conceitual e incorpora, necessariamente, certa subjetividade. O monitoramento é frio e objetivo: foram realizados “x” cursos que correspondem a “y”% do total planejado. A avaliação envolve interpretar e explicar esse resultado. O êxito ou o fracasso, maior ou menor, não podem ser diretamente derivados dos números. Assim, um desempenho relativamente baixo pode ser requalificado em função das condições enfrentadas para execução das ações. Também um desempenho alto pode ser considerado insuficiente à luz da análise das informações em seu conjunto. A fase (iv) refere-se à tomada de decisão propriamente dita, e não pode ser confundida com a avaliação, nem do ponto de vista metodológico, nem institucional: a boa prática recomenda separar quem avalia de quem toma a decisão, exatamente para assegurar a independência metodológica e institucional entre as fases.

Existe uma distinção sutil entre a avaliação (iii) e a tomada de decisão (iv). A avaliação revela e indica o que fazer; a tomada de decisão, a decisão de fazê-lo. O monitoramento é (ao menos deveria ser) mais ou menos neutro, como neutros são a operação e o desempenho do projeto. Entretanto, a seleção de indicadores de impacto normalmente envolve juízo de valor. A avaliação de dados monitorados revela a necessidade de ajustamentos na execução dos projetos e programas que podem ou não ser adotados para facilitar e agilizar o alcance dos objetivos iniciais.

Com menor frequência, a avaliação cotidiana possibilita mudanças nos objetivos e metas dos projetos que ocorrem mais como resultado de avaliações *ad hoc* (diante daquelas realizadas de tempos em tempos). As informações colhidas e organizadas pelo sistema de monitoramento e avaliação são importantes insumos que facilitam muito essas avaliações especiais.

1.2. Avaliação Contínua e Avaliação Ex Post

A atividade de avaliação contínua estabelece a ligação entre a gestão do programa/projeto e o monitoramento. A avaliação contínua compreende a

comparação da operação real, do desempenho e do impacto do projeto com o que foi originalmente estabelecido ou planejado. Além disso, permite determinar as relações causais entre as atividades do projeto e seus resultados e a influência de fatores externos ou de suporte sobre a operação e o desempenho. Neste raciocínio, avaliação contínua nada mais é do que uma análise que faz uso da gestão da informação monitorada em base contínua, permitindo ajustar ou redefinir políticas, objetivos, arranjos institucionais e recursos que afetam o projeto durante sua execução.

O monitoramento e a avaliação contínua não devem ser compreendidos como um processo de decisão em si, mas como portadores de elementos para a gestão do projeto e para melhorar o desempenho na tomada de decisões.

A avaliação *ex post* utiliza informação monitorada para avaliar a operação, o desempenho e o impacto de projetos em determinado estágio (geralmente o fim do programa/projeto ou de uma fase) e auxiliar no planejamento de ações no futuro. A concepção proposta assume que o sistema deve ser capaz não apenas de monitorar e avaliar continuamente as ações do programa/projeto, mas também auxiliar na realização de avaliações *ex post* e *ad hoc*.

1.3. Monitoramento de Objetivos e Resultados

A principal tarefa na gestão de um programa/projeto é assegurar a utilização eficaz e eficiente dos recursos além de executá-lo em conformidade com sua concepção e objetivos. Em termos práticos, a gestão deve assegurar que os objetivos e as metas planejadas (ou previstas) sejam alcançados dentro do cronograma previamente estabelecido.

O monitoramento da operação, do desempenho e do impacto fornece à gerência a informação apropriada para facilitar essa tarefa. Entretanto, a efetividade do monitoramento dependerá, geralmente, da precisão com que os objetivos e metas são definidos; da validade; da possibilidade de quantificar os objetivos com maior precisão; da consistência entre objetivos e meios disponíveis e entre objetivos, concepção e instrumentos mobilizados. Enfim, a efetividade do monitoramento depende diretamente do desenho do programa/projeto.

Projetos mal definidos e/ou com objetivos inconsistentes em relação aos meios disponíveis não são raros. Objetivos vagos de desenvolvimento, como melhoria das condições de vida e do bem-estar da população rural pobre, aumento do número de empregos na área rural e outros, resultados

de diversas ações, dificilmente podem ser monitorados com precisão por sistemas de monitoramento específicos. Esse tipo de objetivo abrangente é, em geral, melhor captado em estatísticas geradas por órgãos responsáveis pelas informações macro e regionais tanto dos estados quanto do país. O estabelecimento de metas que não podem ser alcançadas dentro de um cronograma de forma razoável acarreta problemas e adversidades para a gestão do projeto.

Muitos objetivos e metas relacionados com operação, desempenho e impacto podem (e devem) ser claramente definidos e quantificados. Tais metas e objetivos devem ser selecionados para monitoramento, assim como os indicadores a eles relacionados. É necessário especificar indicadores para cada tipo de projeto. Assim, em projetos de abastecimento de água, pode-se utilizar o número de cisternas ou pontos de captação de água construídos; em projetos de mecanização agrícola e introdução de novas variedades, a expansão de área cultivada, o aumento da produtividade da terra e da produção são componentes mensuráveis do desempenho.

Mudanças como renda e nutrição, que afetam os beneficiários dos projetos, são aspectos socioeconômicos dos efeitos dos próprios projetos. Os impactos no meio ambiente físico (erosão do solo, *v.g.*) e nas comunidades rurais fora do projeto – raramente consideradas nos objetivos e negligenciadas como atividade de monitoramento –, em muitos casos, podem ser quantificados.

Existem sistemas de monitoramento dedicados apenas ao registro da operação e do desempenho, enquanto outros se voltam exclusivamente para a medição de impacto. As atividades de ambos estão relacionadas com os objetivos gerais dos programas/projetos e, de certa forma, se sobrepõem, apesar das diferenças na forma de funcionamento e desenho.

O monitoramento da operação e desempenho de um programa/projeto compreende, mesmo que de maneira intermitente, contínua medição, registro de tarefas programadas, atividades estabelecidas em cronogramas e resultados esperados. A observação e registros de tarefas e atividades são freqüentes; algumas vezes, diárias. O propósito dessa atividade de monitoramento é o de prover informação para uma avaliação contínua e gestão diária.

A avaliação contínua abrange a comparação de indicadores (tarefas, entradas e saídas) e os objetivos e critérios do projeto. Em contraste, o monitoramento de impacto do projeto compreende o registro periódico e não freqüente de entradas, saídas e desempenho, o que possibilita avaliar o impacto sobre os territórios, famílias e indivíduos. Essa informação

contribui para a avaliação periódica e para a gerência dar respostas a eventuais problemas, além de ser fundamental para a avaliação *ex post*. A divergência entre indicadores de impacto e os objetivos deve influenciar o desenho de futuros programas e projetos.

O monitoramento da operação e do desempenho de determinado programa bem como do impacto que produz requer sistemas com desenhos diferentes. Admitindo-se a hipótese de que a concepção e o desenho do programa são consistentes, a operação e o desempenho dependerão, em geral, da ação técnico-gerencial da equipe responsável pela execução. O monitoramento (do programa) está relacionado com a operação e/ou registro de tarefas programadas; e o sistema de monitoramento, às atividades da equipe do programa, que possui um conjunto preestabelecido de obrigações além de realizar e registrar, em maior ou menor medida, operações programadas e propósitos pré-definidos. Funcionários/técnicos processam e transmitem as informações a um ponto preestabelecido na estrutura gerencial.

Acima de tudo, o monitoramento do impacto de um projeto está voltado para os efeitos da operação do projeto sobre seus beneficiários, e é intrínseco à população rural beneficiada pelo programa. Em alguns casos, relaciona-se à população que está fora, mas que, apesar disso, recebe efeitos positivos ou negativos (*spillovers*). É tarefa complexa cuja execução deve ser balanceada. Deve-se, ainda, levar em conta os custos de avaliação *vis-à-vis* o custo do próprio programa.

O sistema de monitoramento de impacto tem como foco principal a obtenção de dados relacionados à unidade geográfica de análise, propriedade, família do produtor e da comunidade rural (escolas, posto de saúde, comércio local, etc.). Tem por função medir e registrar indicadores: custos de produção nas propriedades; renda líquida das propriedades e sua distribuição; composição e nível de nutrição familiar; uso de água e higiene no domicílio; disponibilidade e acesso a serviços sociais; o papel e o *status* das mulheres; entre outros. Alguns – ou todos esses itens – podem estar especificados como objetivos do projeto. Nesse caso, o progresso em direção ao alcance do projeto precisa ser monitorado.

Os dados relacionados com o monitoramento de impacto são mais difíceis de medir. Estão sujeitos a erros maiores e usam métodos de coleta diferentes daqueles utilizados para tarefas programadas e outros indicadores técnicos do desempenho do projeto. Sistemas de monitoramento de impacto envolvem o uso de estudos especiais de campo (crédito, água, nutrição, higiene) e a aplicação de questionários sobre a produção, a propriedade e o domicílio. Essas pesquisas – de caráter

empírico – apresentam dificuldades, sobretudo em países menos desenvolvidos: amostragem estatística, desenho da pesquisa de campo, questionários de campo, frequência de coleta, seleção de indicadores adequados de bem-estar ou desenvolvimento rural. Indicadores indiretos são utilizados para a observação de diversos aspectos, incluindo a renda da propriedade e do domicílio e, além da distribuição dessas rendas, o nível e a qualidade de nutrição, as disponibilidades de bens sociais para diferentes grupos rurais, a participação das mulheres. Entretanto, diferente dos indicadores técnicos de desempenho, esses indicadores de impacto possuem significado ambíguo e levantam problemas de interpretação.

A dimensão temporal também é diferente. Em vez de uma situação em que a informação é coletada diariamente (e obtém resposta), o registro e a medição de indicadores de impacto podem ter que aguardar todo o ciclo de uma safra (o que pode significar anos), como ocorre com dados sobre a renda da propriedade ou do desenvolvimento territorial. Após a coleta de informações, alguns meses podem ser requeridos para processar a informação monitorada, segundo um método apropriado para se realizar a avaliação e obter uma resposta.

As pesquisas de campo, em geral caras e difíceis, não devem ser encaradas como uma atividade que se encerra uma única vez no tempo. O monitoramento de indicadores relacionados com os objetivos dos programas e dos projetos deve ser iniciado antes da implementação e continuar, muitas vezes de forma intermitente, além do período requerido para alcançar os objetivos do projeto. Com bastante frequência, níveis preestabelecidos de eficiência operacional dos projetos são alcançados antes dos objetivos dos projetos.

Em muitos casos, o monitoramento de impacto é mais complexo e caro do que o monitoramento da operação e do desempenho. Isso terá implicações quanto à alocação dos recursos entre esses dois sistemas. Mas não é o caso de se dar prioridade para o monitoramento de desempenho, em que a disponibilidade limitada de recursos impõe uma escolha. Outros critérios são também relevantes para essa decisão, incluindo o tipo de projeto.

1.4. Indicadores

A verificação e/ou a medição da operação, desempenho e impacto de um programa/projeto requer(em) a especificação de variáveis ou indicadores das entradas (*inputs*), saídas (*outputs*), efeitos e fatores externos

ou restrições. A seleção de indicadores de monitoramento apropriados não é tarefa fácil. Não há grandes dificuldades para incorporá-las ao sistema de monitoramento e avaliação quando os indicadores – sejam de entradas, resultados, atividades, restrições e de fatores externos – são medidas objetivamente verificáveis de fatos e eventos (entregas de equipamentos, volume de água para irrigação, manutenção de conjuntos de irrigação, volume de crédito concedido, número de operações de crédito realizadas, níveis de produtividade e de produção). Entretanto, algumas vezes não é possível observar e medir determinados resultados de um projeto. Nesses casos, indicadores indiretos ou *proxies* podem ser utilizados.

A seleção de poucos e essenciais indicadores que tornem possível uma gestão eficiente e uma avaliação completa para a formulação de políticas é parte da “arte” de desenhar sistemas de informação. Qualquer seleção nunca é a última. Não importa quão bem desenhado seja um sistema de monitoramento, ele deve apresentar-se sempre flexível, como de fato deve ser um projeto.

1.4.1. Indicadores de recursos, operação e performance²

Em um sistema de monitoramento e avaliação bem desenhado e dotado de informações, alguns indicadores estarão de pronto disponíveis: recursos, operação e desempenho.

- **Indicadores de recursos:** consistem em utilização de pessoal, equipamentos e de fundos correntes para operação dos projetos ou programas; podem incluir oferta de crédito, arranjos institucionais e outros.
- **Indicadores de operação:** medem e registram a operação, a pontualidade, a qualidade e os possíveis custos das tarefas e atividades do projeto.
- **Indicadores de desempenho:** comparam os resultados das atividades ou operações com as metas estabelecidas. São medidos em termos físicos (quilômetros de estradas ou canais construídos; número de hectares plantados; número de propriedades visitadas; número de animais vacinados; quantidade de fertilizantes distribuídos; número de famílias assentadas; número de casas construídas; níveis de produção e produtividade; empréstimos concedidos; provisão de serviços médicos; alimentos distribuídos, etc.).

² Ver Pétry, F. In: *Monitoring systems for agricultural and rural development projects*. **FAO economic and social development paper**, n. 12, Rev. 1. Food and agricultural. Organization of the United Nations.

1.4.2. Indicadores de impacto

A maioria dos indicadores de impacto estará disponível apenas depois de decorrido o tempo necessário para que os benefícios se manifestem. Alguns impactos são diretamente decorrentes do programa ou projeto. Outros impactos decorrem dos efeitos imediatos do projeto ou programa, denominados impactos indiretos.

Indicadores de impacto direto (também chamados de indicadores de efeitos) medem o efeito imediato das realizações do projeto como produtividade das propriedades, mudanças nos padrões de produção, incidência de enfermidades animais, renda das propriedades, taxa de mortalidade infantil, etc. Os indicadores de impacto direto podem ser divididos em dois grupos:

- **indicadores de consecução ou realização de objetivos:** comparam os resultados obtidos com as metas estabelecidas (porcentagens de aumento em relação ao perfil de entrada);
- **indicadores de alcance efetivo:** colocam os resultados em um contexto mais amplo, comparando-os com a situação em áreas semelhantes ou com um possível máximo ou padrão (IDH, por exemplo).

Ambos são necessários para se obter uma análise útil do julgamento e da tomada de decisões. Os rendimentos das culturas podem ter sido melhores do que o estabelecido nos objetivos do projeto; porém, não foram maiores do que aqueles alcançados em áreas próximas, fora do projeto. Nesse caso, os elevados rendimentos são devidos, provavelmente, às condições climáticas ou a outras políticas governamentais, não apenas ao projeto.

Já os indicadores de impacto indireto medem todos os outros efeitos. Espera-se alcançar objetivos secundários como consequência do alcance dos objetivos principais: renda do domicílio/renda da propriedade, condições nutricionais/aumento da produtividade e/ou renda, participação e associativismo/crédito coletivo. Efeitos não planejados, desejáveis ou não, encontram-se também nessa categoria e devem ser monitorados (redução no suprimento de água para outros produtores localizados abaixo do açude; aumento da produção e redução dos preços locais; salinização do solo; aumento do risco devido ao endividamento; adoção de monocultura; outros).

1.4.3. Indicadores indiretos

Alguns objetivos – melhoria do padrão de vida e expansão do associativismo – são complexos para se medir ou verificar. A medição direta pode requerer múltiplos indicadores, cuja geração pode ser cara, demorada e injustificável para o tamanho da intervenção. Para superar essas dificuldades, indicadores indiretos para o padrão de vida – condições da moradia e o montante de bens duráveis possuídos pelas famílias – têm sido sugeridos. Dados sobre esses itens podem ser obtidos rapidamente e a baixo custo com uma única visita (uma rápida pesquisa de campo com aplicação de questionário). Entretanto, a redução de custos de coleta pode ter como consequência a perda de precisão. Se os gastos em investimentos na propriedade e/ou em poupança são ignorados, como saber se o aumento no patrimônio de bens domésticos duráveis é resultado de um aumento sustentado da renda ou da descapitalização da propriedade? Assim, deve-se interpretá-lo como um indicador parcial e com certo cuidado.

Os indicadores indiretos são utilizados com grande dubiedade onde eles não são quantificáveis e requerem julgamento pessoal, como indicadores de mudanças no comportamento (inclusive associativista) e atitudes dos atores. Esses indicadores estão sujeitos a grande imprecisão, o que faz com que o mérito de sua utilização deva ser questionado – sobretudo as atitudes em relação ao associativismo.

1.4.4. Indicadores de condições externas

Indicadores de condições externas estão relacionados a fatores que fogem ao controle da gerência, embora o seu comportamento seja capaz de requerer mudanças nos objetivos. Alguns exemplos são: preços de insumos e produtos, condições de comercialização, disponibilidade de insumos-chave (como fertilizantes, vacinas, maquinas especiais, mão de obra capacitada), custo do crédito para os produtores (taxa de juros, serviços e burocracia), condições climáticas (seca, excesso de chuvas, enchentes, etc.), incidência de pragas e doenças. Alterações nesses indicadores podem sugerir mudanças nos objetivos dos projetos/programas.

1.5. Resistências ao Monitoramento e Avaliação

Em teoria, o desenho e a implantação de um sistema de monitoramento e avaliação parecem ser inquestionáveis. É uma questão de organização. O

processo de monitoramento deve ser formalizado em um conjunto de instruções que prescrevam o que será monitorado, com qual frequência e por quem, além de fazer previsão ao procedimento de registro e ao processamento da informação registrada para se obter o máximo de significância operacional.

A proposição de que o monitoramento e a avaliação são essenciais para uma gestão eficiente quase nunca é questionada. A princípio, os planejadores o aconselham e os ministros o aceitam. Na prática, os sistemas de monitoramento e avaliação são deficientes e têm pouca efetividade. Tal fato ocorre não apenas com sistemas relativamente sofisticados, mas também com procedimentos de monitoramento simples, desenhados para projetos pequenos. Não é raro encontrar uma oposição não revelada ao monitoramento e à avaliação. O monitoramento expõe deficiências na operação e no desempenho, e revela debilidades da gestão.

Uma das principais fontes de resistência ao monitoramento e avaliação por parte das gerências de projetos e subprojetos é a desconsideração da “dimensão humana” na formulação. Tem sido grande o número de sistemas de monitoramento e avaliação. De igual forma, as atividades relacionadas a eles, criados e operados com pouca ou nenhuma participação dos operadores e gerentes, mesmo no estágio relativo ao seu desenho. Esses sistemas, criados externamente, requerem uma substancial dose de gestão para operar. Espera-se ser a gerência a usuária e a beneficiária principal. Assim, não é de surpreender que o monitoramento, em boa medida, não se torne efetivo quando:

- a equipe do projeto se indignar com o fato de ter que dedicar demasiado tempo ao monitoramento e desviar esforços que poderiam ser canalizados para as atividades de condução do dia-a-dia do projeto;
- a equipe do projeto não utiliza os resultados do monitoramento e da avaliação por várias razões, dentre as quais destacam-se: o fato de não ter sido consultada, desconhecer a utilidade da informação e ter a percepção de que pouco contribui para o desempenho das obrigações primárias.

Apenas recentemente, a necessidade de se incluir a participação dos operadores e gerentes dos projetos no desenho de sistemas de monitoramento e avaliação tem sido reconhecida. Sem essa participação, o monitoramento e a avaliação tornam-se pouco efetivos ou não são utilizados de acordo com o seu propósito. A participação dos gerentes e da equipe permite melhor compreensão do propósito do monitoramento

e da avaliação, contribui na formulação do conjunto de informações a serem coletadas e estabelece um limite de tempo que a equipe deve dedicar-se às atividades de monitoramento. Ainda, evita a geração de informação excessiva, desnecessária e sem uso. Para aumentar o uso efetivo dos resultados do monitoramento, é vital aumentar a cooperação da gerência nas atividades do próprio monitoramento.

1.6. Problemas Práticos do Monitoramento e da Avaliação

Na teoria, um sistema de monitoramento e avaliação, bem desenhado e adequadamente funcionando, fornece a informação certa, na forma certa, na hora certa, no lugar certo (dentro da estrutura gerencial) e com a frequência certa. Permite à gerência reagir e manter programas ou projetos em curso, mantendo níveis de eficiência e alcançando objetivos e níveis de desempenho preestabelecidos. Entretanto, a experiência revela diferenças entre a prática e os modelos teóricos.

Inadequados monitoramento e avaliação estão comumente associados a sistemas mal desenhados. Tais sistemas possuem maior produção de dados do que o necessário (ou do que pode ser processado), além de inadequada atribuição de atividades de monitoramento e avaliação junto à equipe do projeto, sem contar a incapacidade de realizar estudos do perfil de entrada (*baseline*) com a necessária antecedência.

Compõem ainda esses sistemas, substanciais atrasos devido ao processamento de dados (geralmente devido a inadequadas condições de processamento e à carência de pessoal) e atraso na análise dos dados e apresentação dos resultados (devido à falta de profissionais seniores e falhas na coleta de dados em campo). Finalmente, mesmo evitando todas essas deficiências, o sistema de monitoramento e avaliação pode permanecer sem uso pela equipe do projeto.

São inúmeras as causas desses problemas, mas destacam-se a introdução apressada do monitoramento e sua excessiva ambição, conforme o caso, sobretudo quando se trata de avaliação de impacto.

O custo das atividades de monitoramento e avaliação pode ser elevado, podendo alcançar 4,5% (quatro vírgula cinco por cento) do orçamento total do projeto ou programa. Apesar de a experiência ter demonstrado que sistemas de monitoramento e avaliação podem ser de grande valia para a gestão, é difícil quantificar os ganhos e confrontá-los com seus custos. Essa é uma das razões que levam governos a serem

extremamente relutantes em arcar com os custos de monitoramento e avaliação, pois não lhes é claro o retorno desses gastos. Adicione-se a isso o fato de que gerentes e departamentos de planejamento vêem o monitoramento e a avaliação com grande desconfiança. A resistência é ainda maior onde existe prévia percepção de que uma massa de dados será coletada e não utilizada, portanto, sua coleta representa desperdício de dinheiro.

Uma importante lição a ser aprendida da experiência de monitoramento e avaliação é a de que a prudência é fundamental:

- na seleção de projetos, subprojetos ou programas a serem monitorados e avaliados. Não existe um conjunto acabado de critérios de seleção. Tamanho e complexidade são certamente importantes. Em programas de múltiplos propósitos pode ser desejável monitorar apenas os componentes mais críticos e/ou caros. É desejável documentar a experiência e registrar informações sobre projetos inovadores, pilotos;
- no desenho de sistemas de monitoramento e avaliação. O tamanho e o tipo de projeto, bem como o nível de eficiência gerencial, devem influenciar no desenho de um sistema de monitoramento e avaliação. Um gerenciamento pouco competente não conseguirá tirar proveito de um sofisticado sistema. Os sistemas devem ser o mais simples possível, e isso se aplica aos procedimentos de instrução, à documentação, comunicação e processamento de dados. Se um sistema informativo simples revela-se adequado, não há porque carregá-lo com procedimentos mais complexos;
- ao decidir sobre o balanço a ser dado quanto ao foco do monitoramento e avaliação, entre operação, desempenho e impacto. Esse balanço depende principalmente do tipo de projeto ou programa, de seus objetivos principais, dos ditames políticos e da disponibilidade de recursos. Recursos limitados constituem a principal razão pelos quais sistemas de monitoramento e avaliação raramente cobrem operação, desempenho e impacto no seu conjunto (concentrando-se em uma ou, no máximo, duas dessas áreas). É usual que os projetos de irrigação tenham o foco na operação e, talvez, no desempenho; projetos de segurança alimentar preocupam-se mais com o impacto; projetos-piloto de grande interesse social (reforma agrária e combate à pobreza rural) são direcionados para as três áreas, mas com grande interesse no impacto.

1.7. Outros Componentes da Avaliação

Além dos componentes acima citados, a avaliação de impacto de programas e de projetos de desenvolvimento rural inclui três outros componentes: avaliação de custo-benefício e custo-eficácia, estudo de focalização e estudo de impacto sobre o capital social.

A avaliação de custo-benefício e custo-eficácia possui um conjunto de metodologias e técnicas de análise de projetos capazes de evidenciar o impacto (em termos de benefícios) *vis-à-vis* os seus custos. No custo-benefício, a análise faz uso de medidas monetárias capazes de produzir indicadores como valores presentes líquidos (VPL) e taxas internas de retorno (TIR). Esses indicadores são úteis na análise de projetos produtivos. O custo-eficácia é utilizado em uma grande gama de projetos cujos benefícios não têm preços estabelecidos no mercado ou são de difícil mensuração em termos monetários, por isso, são utilizados como projetos sociais e de infra-estrutura em que os cálculos do VLP e da TIR podem ser dispensados. O Capítulo 3 é dedicado ao custo-benefício e ao custo-eficácia.

O estudo de focalização é importante para avaliar se o programa/projeto atinge o público-alvo. Nesse sentido, permite identificar tanto o grau de *vazamento* quanto o nível de cobertura do programa. O *vazamento* ocorre quando o programa atinge um público que não pertence ao *público-meta* (um programa de combate à pobreza terá vazamentos caso beneficie domicílios de maior renda em detrimento de domicílios pobres). O nível de cobertura indica o percentual do *público-meta* que é beneficiado (o programa poderá ter destinado benefícios a 50% da população pobre). Não é raro encontrar programas de combate à pobreza que tenham baixo vazamento e, mesmo assim, beneficiam uma parcela muito pequena dos pobres. Esse tipo de informação permite não apenas avaliar a focalização do programa, mas também qualificar as conclusões relacionadas com o impacto. Devido à importância desse tema, o Capítulo 4 traz uma discussão mais ampla dos conceitos, critérios e metodologias de avaliação da focalização de programas.

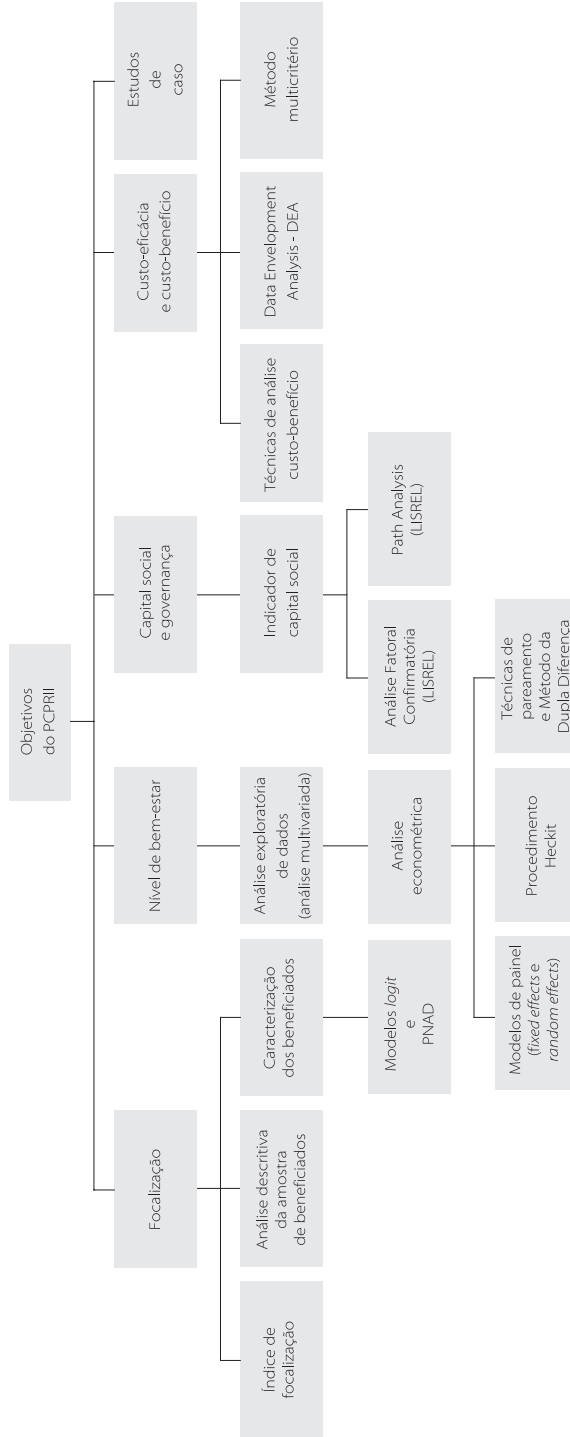
A nova geração de programas sociais de combate à pobreza tem incorporado instrumentos e regras que visam aumentar o grau de organização social, como promoção de ações que orientem as expectativas e os comportamentos dos membros das comunidades, fortalecendo relações de cooperação e confiança mútua. Espera-se que essas ações cooperativas aumentem a eficiência dos esforços individuais e promovam melhor aproveitamento do capital físico e humano.

A hipótese central que norteia a inclusão desses objetivos nos programas é a de que as mudanças sócio-culturais e político-administrativas estão relacionadas ao processo de desenvolvimento de *capital social* que se expressa na organização comunitária e no *empoderamento* das populações pobres. Assume-se também que as formas descentralizadas de acesso à infra-estrutura e a outros tipos de ativos de uso comunitário são fundamentais nesse processo. Discussão mais ampla do conceito de capital social e de metodologias para sua avaliação encontra-se no Capítulo 5.

A Figura 1 representa uma síntese do conjunto de estudos propostos para avaliação do Programa de Combate à Pobreza Rural (PCPRII) no Nordeste brasileiro. No exemplo destacado, estão contemplados todos os aspectos relacionados com a avaliação de impacto sobre o bem-estar, focalização, custo-benefício e custo-eficácia além do capital social. Para esse conjunto de avaliações, são propostas várias metodologias e ferramentas de análise (modelos *econômicos*, técnicas de pareamento e métodos de amostragem).

Os capítulos que se seguem abordam metodologias e ferramentas que podem ser associadas aos diversos objetivos da avaliação de programas de desenvolvimento e combate à pobreza rural.

Figura 1 Síntese da avaliação de impacto do Programa de Combate à Pobreza Rural (Brasil)



2. A AVALIAÇÃO DO IMPACTO

A metodologia estatística disponível para avaliar os impactos de um programa/projeto pode basear-se em um conjunto grande de modelos que inclui desde simples estatísticas descritivas a modelos estatísticos mais complexos. Esses modelos são utilizados em estudos de maior profundidade que procuram isolar e medir o impacto do programa, separando-o de outros efeitos e de modelos econométricos baseados em dados de painel. Em especial, esses dados correspondem a uma coleta realizada no início do programa e a outra algum tempo depois, quando os resultados já estão se manifestando. Este capítulo tem como objetivo descrever procedimentos e modelos estatísticos utilizados na determinação do impacto³, seja por meio de técnicas de estatística descritiva, seja por meio de modelos econométricos mais sofisticados.

Técnicas como *análise de cluster*, análise de componentes principais e análise fatorial de correspondências têm sido utilizadas com propósito descritivo, visando captar os aspectos que se salientam nos dados.

2.1. Experimentos, Quasi-Experimentos e Viés de Seleção

A avaliação de impacto tem como objetivo, em primeiro lugar, identificar e quantificar os efeitos do programa. Em segundo, avaliar (e em que medida) a correspondência desses efeitos àqueles esperados e desejáveis. Os programas atuam e impactam pessoas, domicílios, comunidades; é, pois, preciso definir os efeitos esperados e onde serão medidos. É evidente que um programa de assentamento terá efeitos primários sobre as famílias beneficiárias, mas também poderão ter

3 Em geral, antes de se proceder a uma avaliação de impacto, recomenda-se uma análise inicial e exploratória das informações e dos dados, cujos objetivos são: conhecer a realidade, a partir de estudos anteriores; examinar algumas hipóteses que podem ser úteis para a avaliação dos impactos do programa que se vai analisar; identificar situações particulares que possam afetar os resultados esperados; explorar alternativas para explicar a evolução recente da realidade local; e contribuir tanto para qualificar os modelos analíticos passíveis de uso no processo de avaliação como para compreender melhor os resultados da própria avaliação. A análise exploratória é tratada com mais detalhes no Capítulo 6.

impactos sobre a comunidade local e até mesmo sobre o município. Portanto, é necessário avaliar se o programa/projeto está produzindo os efeitos esperados e desejáveis nos domicílios, comunidades, municípios e/ou nas sub-regiões. Isto é feito a partir da identificação adequada de quais seriam esses efeitos e dos indicadores a eles correspondentes.

É fundamental determinar os efeitos líquidos das ações, ou seja, aqueles que se devem (e que decorrem das ações) a ações implantadas pelo programa, separando-os de possíveis efeitos de outros programas ou mesmo de mudanças que ocorreriam de qualquer forma, independente de qualquer ação particular da política pública. Como exemplo, sabe-se que em condições normais uma criança deve crescer alguns centímetros no primeiro ano de vida, logo, não seria legítimo atribuir todo o crescimento do recém-nascido à política de saúde.

Algumas questões-chave devem ser respondidas:

- como o programa afeta os beneficiários?
- as melhorias são resultantes diretas do programa ou elas poderiam ter acontecido de qualquer forma com a sua ausência?
- o desenho do programa poderia ser modificado no sentido de ampliar o seu impacto?

Para assegurar o rigor metodológico, a avaliação do impacto sobre o bem-estar deve estimar o que teria acontecido caso o programa não tivesse existido (*counterfactual*). Os exemplos do crescimento da criança ou dos testes de um novo medicamento ajudam a esclarecer a necessidade de examinar não apenas o que acontece após a ação do setor público, mas também o que teria acontecido sem essa ação. Da mesma maneira que não é possível atribuir todo o crescimento de uma criança à política de saúde, não seria verdadeiro atribuir a cura de todos os doentes ao novo medicamento em teste. Em ambos os casos, estar-se-ia ignorando os benefícios da ação do próprio organismo humano sobre o crescimento, bem como dos mecanismos próprios de reação aos ataques de vírus e bactérias que, na prática, impedem doenças e são os responsáveis pela maior parte das curas de muitas enfermidades. Assim, qual seria a evolução dos indicadores se o programa não tivesse existido?

O quadro em comento implica separar efeitos do programa dos efeitos de outros programas que podem estar em execução nas mesmas comunidades/regiões. A análise deve considerar que o efeito puro do programa em um determinado produtor, que não seja beneficiado por outros programas, pode ser menor do que o efeito em produtores que já possuam outros programas em execução, ou seja, a combinação pode criar efeitos sinérgicos.

Para determinar o *counterfactual*, é necessário eliminar os efeitos produzidos por outros fatores. Essa tarefa não é simples, mas pode ser realizada por meio de grupos de controle (comunidades e domicílios que não participam ou não recebem os benefícios do programa), os quais são comparados com o grupo de beneficiários (indivíduos diretamente beneficiados pelo programa). Um grupo de controle deve ser selecionado aleatoriamente da mesma população em que se encontra o grupo de beneficiários e deve ser o mais semelhante possível ao grupo de beneficiários em todos os aspectos, exceto o fato de participarem ou não do programa. Um dos métodos utilizados para garantir a semelhança do grupo de controle com o grupo de beneficiários é o chamado pareamento amostral, que será tratado adiante.

A determinação do *counterfactual* é a questão central no desenho de uma avaliação de impacto. Não é tarefa fácil eliminar os efeitos de condições históricas diferentes, e possível viés de seleção, dos impactos observados. A literatura apresenta várias metodologias para contornar esses problemas, dentre as quais se destacam os desenhos experimentais (aleatórios) e *quasi-experimentais* (não aleatórios). Além dessas categorias, encontram-se ainda métodos qualitativos e participativos que podem prover inferências e interpretações mais profundas a partir da perspectiva dos beneficiários e dos processos que determinam os resultados.

2.2. Desenho Experimental

O desenho experimental costuma ser considerado como a mais robusta das metodologias de avaliação de impacto. Implica comparar um grupo de indivíduos previamente escolhido para receber benefícios com outro grupo (também previamente escolhido) que não receberá os benefícios. Uma amostra de beneficiários deve ser escolhida em processo aleatório, permitindo que se criem, por meio do próprio mecanismo de focalização, grupos comparáveis de beneficiários e não beneficiários (grupos de controle). Os dados estatísticos dos dois grupos seriam equivalentes e apresentariam características socioeconômicas semelhantes. Seria possível a ambos receber os benefícios, mas apenas um grupo seria beneficiado. Nesse caso, o grupo de controle opera como um perfeito *counterfactual*, livre de problemas relacionados ao viés de seleção que existem em todas as avaliações.

A principal vantagem dessa técnica é a simplicidade com que os resultados podem ser interpretados. O impacto do programa nos indicadores (saúde, educação, consumo e capital) pode ser avaliado por

diferenças entre as médias das variáveis calculadas para a amostra de beneficiários (também designada por "tratamento") e de não beneficiários (controle).

Embora os desenhos experimentais sejam teoricamente considerados os melhores métodos para estimar impactos, na prática existem muitos problemas. Em primeiro lugar, o mecanismo de escolha dos beneficiários pode ser ética e politicamente insustentável, pois se estaria negando benefícios a indivíduos que seriam elegíveis para os propósitos do programa. Como se poderiam negar recursos a um produtor e beneficiar outro em idênticas, ou piores, condições de pobreza, organização social, etc.? Em segundo lugar, indivíduos no grupo de controle podem alterar algumas de suas características durante o experimento, invalidando ou contaminando os resultados (pode acontecer de indivíduo que está na área prioritária do programa mudar para áreas não prioritárias e vice-versa). Assim, estariam se movendo para fora ou para dentro dos grupos de controle e de beneficiários. Por fim, de fato, é muito difícil assegurar que a concessão dos benefícios seja aleatória (tal fato é praticamente impossível em programas descentralizados que envolvem auto-seleção).

2.3. Os Métodos *Quasi-Experimentais*

Os métodos *quasi-experimentais* podem ser utilizados quando não é possível construir os grupos de beneficiários e de controle por meio do desenho experimental. Tais técnicas baseiam-se na geração de grupos de beneficiários e não beneficiários, que podem ser comparados a partir de certas características observadas. Técnicas de pareamento poderão ser utilizadas para construir os grupos de comparação. O grupo de controle deve ser o mais similar possível ao grupo de beneficiários, com o propósito de, assim, obter as melhores estimativas dos efeitos do programa utilizando-se de métodos econométricos. Entre os métodos econométricos estão os métodos das diferenças duplas (*double differences*) e de modelos de painel (*fixed e random effects*). Variáveis instrumentais são utilizadas para tornar as variáveis mais adequadas para os modelos econométricos. Esse procedimento elimina problemas de estimativa devido a variáveis endógenas nas equações de impacto, assunto tratado adiante.

Uma avaliação de impacto que utiliza o método *quasi-experimental* pode utilizar dados já existentes, como os obtidos em pesquisas nacionais por amostragem (Pesquisa Nacional por Amostragem Domiciliares – PNAD), possibilitando uma avaliação mais rápida e barata. Os dados dessas pesquisas podem ser utilizados como amostra de controle (ou amostra de

comparação), empregando técnicas adequadas para a seleção de domicílios com características semelhantes ao grupo de beneficiários.

As principais desvantagens das técnicas *quasi-experimentais* são:

- a metodologia é estatisticamente menos robusta, o que pode comprometer os resultados;
- os métodos estatísticos podem ser bem complexos, o que pode afetar a confiabilidade na sua interpretação;
- existe um problema de viés de seleção; e
- nem sempre garantem a eliminação do viés atribuído às variáveis observáveis, podendo inclusive tornar mais grave esse problema.

2.4. Viés de Seleção

O problema do viés de seleção está relacionado ao mecanismo de focalização do programa, que contribui para diferenciar os subgrupos do *público-meta*, afetando assim a amostra e os resultados. No mecanismo de auto-seleção, em que produtores e/ou comunidades participam por iniciativa própria, aqueles que se encontram mais bem preparados (com características diferenciais como nível de escolaridade, experiência, maior organização social, experiência de participação em outros programas e outros) têm maior probabilidade de tornarem-se beneficiários em detrimento daqueles que não possuem essas características.

O problema do viés de auto-seleção na avaliação de impacto é causado pelo fato de que os beneficiários diferem dos não beneficiários em características que não podem ser observadas e que afetam tanto a probabilidade de participar do projeto como os próprios resultados. Em geral, uma avaliação se procede comparando-se os resultados do grupo de beneficiários com o grupo de controle (não beneficiários). No entanto, essa simples comparação resulta em viés.

Considere o impacto medido por um indicador, por exemplo, a renda do domicílio (R). O verdadeiro impacto de um programa deve ser medido comparando-se o crescimento da renda (R_1) de domicílios beneficiários com o crescimento da renda (R_0) desses mesmos domicílios, caso eles não tivessem recebido o benefício. Chamaremos $E[R_1/D=1]$, o valor esperado do crescimento da renda dos domicílios beneficiários ($D=1$), quando submetidos ao programa; e $E[R_0/D=1]$, o valor esperado do crescimento da renda desses mesmos domicílios ($D=1$), caso não recebessem o benefício (R_0). O verdadeiro impacto (I) do projeto sobre a variável *renda* seria:

$$I = E[R_1/D=1] - E[R_0/D=1]$$

Infelizmente, não se conhecem os valores do crescimento da renda dos domicílios beneficiários na condição de não terem sido beneficiados. Nessa óptica, R_0 é uma variável latente e $E[R_0/D=1]$ é valor não observado. A solução natural seria substituir $E[R_0/D=1]$ por $E[R_0/D=0]$, o valor esperado do crescimento da renda de domicílios não beneficiários ($D=0$), um grupo de “controle”. Entretanto, essa substituição levaria ao viés de seleção já mencionado.

A forma ideal de eliminar o viés é selecionar de modo fortuito os participantes do projeto. Dessa forma, os participantes e os não-participantes do projeto terão o mesmo valor esperado da variável *resultado* (no caso, o crescimento da *renda*), na hipótese de não receberem o benefício, ou seja, $E[R_0/D=0] = E[R_0/D=1]$. O impacto (I) poderá ser calculado, sem viés, pela diferença $I = E[R_1/D=1] - E[R_0/D=0]$, que são dois valores observáveis.

O viés de seleção pode decorrer de dois conjuntos de variáveis: aquelas que estabelecem diferenças observáveis (*observables*) no conjunto de dados disponíveis; e aquelas devidas a diferenças não-observáveis ou latentes.

Um viés observável pode decorrer de um critério de seleção por meio do qual um domicílio torna-se eleito. Assim, um programa pode estabelecer como elegíveis apenas os municípios que tenham IDH $< 0,4$. Em modelos de auto-seleção, as condições sociais e econômicas iniciais (grau de organização, capital físico e social inicial) também estabelecem um viés de seleção observável por intermédio de variáveis (indicadores ou *proxies*) de fácil coleta. Dentre as variáveis não-observáveis, e que podem criar um viés, estão aquelas não reveladas pelos dados, como capacidade individual, conexões familiares e processos subjetivos de seleção (dirigidos pelas elites na seara política). Ambos os tipos de viés podem levar a conclusões imprecisas (incluindo a *sub* ou *superestimação* dos impactos); a impactos negativos – quando de fato são positivos (e vice-versa); e a impactos que seriam insignificantes, embora estatisticamente significantes (e vice-versa).

É possível controlar esses vieses por meio de técnicas estatísticas (pareamento, *fixed effects* e variáveis instrumentais), mas muito difícil removê-los, sendo esse o maior desafio dos pesquisadores que trabalham com análise de impacto.

A atribuição aleatória não remove o viés de seleção, mas equilibra o viés entre as amostras de beneficiários e não beneficiários. Em desenhos *quasi-experimentais*, os modelos estatísticos procuram tratar o problema moldando o processo de seleção com o objetivo de obter estimativas não enviesadas que utilizam dados não-experimentais. A idéia é comparar os

participantes do programa com os não-participantes, mantendo o processo de seleção constante.

Entre as técnicas de desenho *quasi-experimental*, as técnicas de comparação pareada são consideradas boas alternativas aos desenhos experimentais. A literatura sobre metodologias de avaliação tem dado muita atenção a essas técnicas, refletindo não apenas a frequência com que têm sido utilizadas, mas também os desafios enfrentados para se obter bons grupos de comparação.

Algumas técnicas têm sido apontadas com grande interesse (*propensity score matching*), contudo, podem ser exigentes quanto à qualidade, quantidade e disponibilidade de dados. Em especial, essas técnicas dependem de um processo de dupla amostragem em que, a partir de uma primeira grande amostragem, será obtida uma segunda amostra de grupos pareados. Assim, a partir de dados provenientes de uma amostra nacional/regional de domicílios, em geral coletados por órgãos estatísticos governamentais, seriam construídas duas *subamostras*: uma de beneficiários e outra de controle, pareadas segundo variáveis observadas. Dados não coletados pelos órgãos estatísticos governamentais seriam aproveitados para as chamadas *subamostras*, em pesquisa de campo apropriada.

O processo citado envolveria custos bem elevados, dependendo da dimensão do programa. Alternativa viável seria coletar novos dados apenas para uma *subamostra* de domicílios beneficiários, devendo cumprir as condições de pareamento, segundo a metodologia proposta por Ravallion (1999).

2.5. Baseline e Follow-Up

A medição do impacto pressupõe pelo menos dois momentos no tempo para que se possa avaliar a evolução: *baseline* e *follow-up*. O primeiro corresponde à entrada dos beneficiários no programa. Nesse instante, informações devem ser coletadas sobre as condições em que os beneficiários ingressam no programa. Esse conjunto de dados permitirá traçar o *perfil de entrada*, fundamental para caracterizar os beneficiários, compará-los com os não beneficiários e proceder à avaliação do grau de focalização do programa.

O conjunto de dados do perfil de entrada deve contemplar informações que permitam examinar também a evolução. Nesse caso, para que se possam realizar comparações, uma ou mais coletas de dados devem ser executadas em instantes posteriores (*follow-up*), de preferência

da mesma amostra e sobre as mesmas variáveis. Veja-se: a variável *crescimento da renda do domicílio* (R) resulta da diferença entre a renda observada no perfil de entrada e a renda observada algum tempo depois.

Dados referentes a um conjunto de variáveis (renda, número de indivíduos, participação no programa, etc.), em diferentes períodos (*baseline* e *follow-up*) e referentes a um conjunto de unidades seccionais (domicílios), são conhecidos como dados de *painel*. Em desenhos *quasi-experimentais*, que usam dados coletados antes e depois da implementação de programas, é necessário dimensionar o intervalo de tempo entre a primeira pesquisa de campo (*baseline*) e a seguinte (*follow-up*). Deve-se considerar que em muitos programas os beneficiários não são todos atendidos simultaneamente, digamos no *tempo zero*.

Em programas que adotam o modelo *demand-driven*, existe uma defasagem de tempo entre os primeiros atendimentos e os últimos. Isso tem conseqüências relacionadas ao viés de seleção, dado que se pode esperar que os primeiros que procuraram (e que foram atendidos) pelo programa possuem características diferenciais, observáveis e não-observáveis, em relação aos últimos a serem beneficiados e em relação ao grupo de controle. Além disso, não beneficiários, que compõem a amostra de controle no *ano zero*, podem tornar-se beneficiários no *ano 2*, embora não venham a fazer parte da amostra de beneficiários no *ano 2* (atrito seletivo). Esse procedimento deixaria de fora comunidades e domicílios que se atrasam na apresentação de projetos, estabelecendo mais uma complicação para a análise.

Box 1 **Dados em painel**

Dados em painel são observações dos mesmos “n” indivíduos (pessoas ou domicílios) para dois ou mais períodos de tempo (T). Suposição: a base de dados contém observações sobre as variáveis (X) e (Y). Dessa forma, os dados podem ser representados como:

$$(X_{it}, Y_{it}), i = 1, \dots, n \text{ e } t = 1, \dots, T$$

Um painel pode ser equilibrado ou desequilibrado. No primeiro caso, as variáveis são observadas para todos os indivíduos e em todos os períodos de tempo. No segundo, faltam valores para algumas observações.

Existem muitas dificuldades empíricas para o trabalho com

dados em painéis, particularmente na prática de avaliação de programas sociais. Um dos principais problemas é a elevada dificuldade em se construir um painel minimamente equilibrado, dado que em muitos projetos o fluxo de entrada e saída de beneficiários é considerável durante o período de avaliação. A vantagem de se ter dados em painel para avaliação de impactos de programas sociais é que esses permitem considerar aspectos dinâmicos da população de beneficiários.

Outro problema é o intervalo de tempo necessário para que se produzam os efeitos que, no caso de infra-estrutura, podem ser longos. Um intervalo curto de tempo entre o *baseline* e o *follow-up* pode não ser suficiente para que determinados indicadores, sobretudo os de educação, revelem as mudanças que estão em processo na população.

2.6. Modelo Econométrico Geral para a Medição de Impactos

Para um modelo que considere dois períodos (*baseline* e *follow-up*), a sistematização e a quantificação dos impactos de um programa podem apresentar a seguinte estrutura geral:

Equação 1

$$y_{it} = \mu + x_{it}\beta + c_{jt}\gamma + D_{jt}\delta + z_{it}\varphi + \omega_t\psi + \alpha_i + u_{it} \quad i = 1, \dots, N \quad t = 1, 2$$

Onde:

- y_{it} é uma variável endógena (indicador de bem-estar) em que os *subíndices* (i) e (t) referem-se ao domicílio (i) de onde provêm os dados do período (t). A maioria dos estudos restringe-se a apenas um ou, no máximo, dois períodos. O indicador pode ser a renda *per capita* domiciliar ou um indicador composto de bem-estar definido previamente;
- \mathbf{x}_{it} é o vetor das características observáveis dos indivíduos. É um vetor de (k) variáveis explicativas pré-determinadas, embora não necessariamente exógenas, isto é, $E(u_{it} / \mathbf{x}_{i1}, \dots, \mathbf{x}_{it}) = 0$. Esse vetor pode conter uma componente da variável defasada y_{it} , no caso de o modelo ser dinâmico e de ser considerado (t) grande o suficiente para que ocorram os efeitos dinâmicos. É comum que as variáveis desse vetor de características sejam a idade e a escolaridade do chefe do domicílio, além

de outras características dos moradores. Também pode incluir características (variáveis) referentes aos domicílios, como número de eletrodomésticos, condições sanitárias, condições de abastecimento de água e de energia elétrica;

- \mathbf{c}_{jt} é o vetor das características observáveis das comunidades. É um vetor de (l) variáveis explicativas pré-determinadas que apresenta as mesmas suposições estatísticas das variáveis do vetor \mathbf{x}_{it} , ou do seu tamanho, caráter urbano ou rural. Uma dessas variáveis pode ser um indicador de capital social das comunidades;
- \mathbf{D}_{jt} é um vetor de (p) variáveis binárias para representar os efeitos de programas (Programa I, Programa II, outros programas). Poderá conter também outras características de um mesmo programa que se deseja avaliar, como diferentes tipos de projeto do programa ou diferentes estratégias ou governanças adotadas. As variáveis binárias são aquelas que assumem apenas 2 valores (0 ou 1), cada um representando a ocorrência ou não de determinada situação. Uma variável binária "p" assume o valor 1 (um) se a família ou comunidade participou do programa e 0 (zero) se não participou;
- \mathbf{z}_i é um vetor que está constituído por (q) variáveis exógenas observáveis, específicas de cada domicílio, mas não variantes no tempo, como o gênero do chefe do domicílio, o que as distingue das variáveis que compõem o vetor \mathbf{x}_{it} ;
- α_i é uma variável aleatória que capta efeitos não-observáveis e específicos de cada agente no painel. Caso α_i seja não variante no tempo, como no caso do vetor \mathbf{z}_i , não é especificado nenhum parâmetro correspondente a essa variável, dada a impossibilidade de sua observação e sua identificação em separado;
- ω_t é um vetor que representa uma lista de (r) variáveis que evoluem no tempo, mas que afetam de igual maneira todos os domicílios do painel. A inclusão desse vetor de variáveis tem como objetivo considerar efeitos puramente macroeconômicos, como o crescimento do produto interno bruto da região;
- $\beta, \gamma, \delta, \phi, \psi, \mu$ são vetores de parâmetros populacionais desconhecidos;
- u_{it} é o termo aleatório do modelo.

Na forma matricial, esse modelo pode ser expresso como:

Equação 2

$$\mathbf{y} = \mu \mathbf{1}_{NT} + \mathbf{X}\beta + \mathbf{C}\gamma + \mathbf{D}\delta + \mathbf{Z}\phi + \mathbf{\Omega}\psi + \alpha + \mathbf{u}$$

Onde:

- \mathbf{y} é uma matriz de dimensão $2N \times 1$;
- \mathbf{X} é uma matriz de dimensão $2N \times k$;

- β é um vetor de ordem k ;
- C é uma matriz de dimensão $2N \times l$;
- γ é um vetor de ordem l ;
- D é uma matriz de dimensão $2N \times r$;
- δ é um vetor de ordem r ;
- Z é uma matriz de dimensão $2N \times q$;
- φ é um vetor de ordem q ;
- Ω é uma matriz de dimensão $2N \times r$;
- Ψ é um vetor de ordem r ;
- α e u são vetores de ordem $2T$.

2.7. Introduzindo Variáveis para Controlar a Imperfeição do Pareamento

O impacto do programa irá depender de diversas características dos indivíduos, domicílios e comunidades, e pode ser maior para domicílios cujo chefe tem um nível de escolaridade maior, dependendo, inclusive, da idade do mesmo. É necessário controlar o efeito dessas variáveis sobre o indicador de impacto (variável de bem-estar) que está sendo adotado, para isolar o efeito do programa. Isso implica excluir as influências diferenciais daquelas características. Assim, há aproximação mais rigorosa de uma medida do impacto exclusivo do programa sobre os beneficiários.

Box 2 Pareamento de amostras

Pareamento de amostras é um conjunto de técnicas que permite fazer comparações mais adequadas entre os resultados da amostra de beneficiários de um dado programa e a amostra de controle (não-beneficiários). A comparação simples de indicadores médios (como a renda familiar e o nível de instrução familiar), para as amostras de beneficiários (tratamento), e a amostra de não-beneficiários (controle) não é adequada, pois isso pode introduzir vies de seleção na avaliação de impactos.

A ocorrência se dá porque as comparações são feitas com unidades de amostragem com características observadas distintas. Pode ser que as características médias dos domicílios da amostra de beneficiários sejam substancialmente distintas das mesmas características referentes à amostra de controle.

Para eliminar este viés, utilizam-se técnicas de pareamento de amostras, por meio das quais são selecionados pares de amostragem em que um primeiro elemento do par pertence à amostra de beneficiários; e o segundo elemento, pertence à amostra de controle. Os critérios de pareamento devem satisfazer uma condição de máxima proximidade entre os componentes de cada par considerando-se um conjunto amplo de características (variáveis observadas).

Modelos econométricos são utilizados para controlar o efeito de variáveis exógenas que impedem um perfeito pareamento das amostras de beneficiários e não beneficiários. Essas variáveis são introduzidas para isolar o efeito do programa, controlando o conjunto de características que diferenciam as comunidades e os domicílios. Certas variáveis são também introduzidas para controlar o problema do viés de seleção.

Box 3 Regressão linear: uma técnica simples que pode ser empregada em avaliação de impactos

Regressão é um método analítico que permite analisar o efeito de algumas variáveis (denominadas variáveis independentes) sobre uma variável de resposta (denominada variável dependente). O método de regressão mais utilizado é a regressão linear (de forma geral, a regressão linear múltipla). Tem-se a regressão linear simples quando trabalhamos com apenas uma variável independente. Quando mais de uma variável independente está presente, surge a regressão linear múltipla.

Em uma hipótese de se querer conhecer o efeito da *variável consumo* sobre a *variável renda* de uma determinada economia (por exemplo, uma economia fechada), coleta-se diversos dados temporais com a informação de consumo e de renda para cada período e elabora-se um gráfico tentando verificar visualmente a relação entre as duas variáveis.

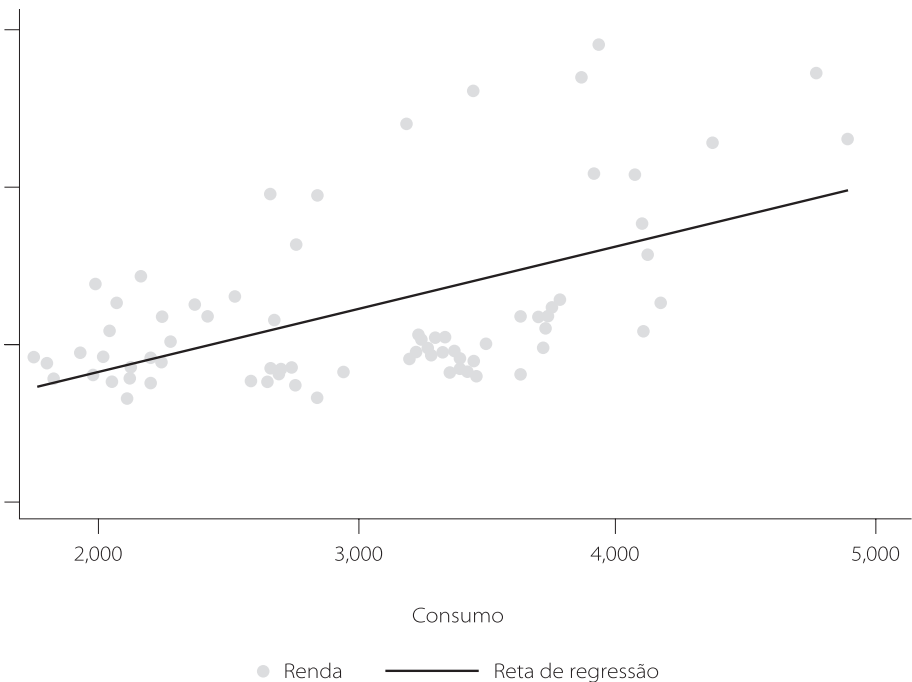
O Gráfico 1 apresenta essa relação. Uma reta de regressão pode ser traçada entre os pontos, procurando representar, da melhor maneira, essa

relação (ver *Box 3*). Nesse exemplo, a reta de regressão pode ser representada pela seguinte equação:

$$\text{Renda} = -6,7073 + 2,0440 \times \text{Consumo}$$

Para a interpretação dos coeficientes de uma reta de regressão, pode-se dizer que, no caso da equação citada, um aumento unitário no consumo da população causará, em média, uma elevação de 2,044 unidades na renda da mesma. Assim, os coeficientes de uma reta de regressão medem o impacto de uma variação unitária da variável independente sobre a variável dependente. Entretanto, para cada um dos valores de consumo, têm-se valores de renda que não equivalem aos valores calculados pela equação destacada, como pode ser verificado pelo gráfico. A diferença entre a renda observada e a renda predita pela equação é igual ao erro aleatório do modelo de regressão simples.

Gráfico 1 Relação entre renda e consumo



O modelo de regressão múltipla é uma generalização. É quando o trabalho ocorre com mais de uma variável independente (ou explicativa). Nesse caso, não se pode fazer uso de um gráfico da relação com uma simples reta em um plano, mas é possível imaginar uma hiper-reta (ou seja, uma reta

em um espaço multidimensional). A idéia é a mesma da regressão simples, porém, estendida para um hiper-espaço de mais de duas dimensões.

No caso da regressão múltipla, os coeficientes que multiplicam as variáveis na equação representam o impacto de uma variação unitária na variável independente (lado direito da equação) sobre a variável dependente (lado esquerdo da equação), mantidas todas as demais variáveis independentes com valor fixo. A introdução de uma variável que identifica a participação ou não no programa possibilita controlar o efeito dessa variável sobre a variável dependente.

Sugere-se uma regressão do indicador de impacto no conjunto de variáveis que diretamente possam afetá-lo, além de uma variável que indique a presença do programa. Considerando dados disponíveis apenas para um período (*follow-up*), insufla-se a seguinte representação:

Equação 3

$$Y_{iv} = a + bX_i + cC_v + dP_v + \varepsilon_{iv}$$

Onde:

- Y_{iv} pode ser qualquer dos indicadores de bem-estar para o domicílio (i) localizado na comunidade (v);
- X_i contempla o conjunto de características dos domicílios importante na determinação dos indicadores;
- C_v é o conjunto de características das comunidades consideradas importantes na determinação dos indicadores;
- P_v é um indicador binário igual a 1 (um) quando o programa está presente na comunidade (v) e zero quando não;
- ε_{iv} é o erro aleatório;
- a, b, c e d são os parâmetros.

O impacto do programa é dado por:

$$E[Y_{iv} / X_i, C_v, P_v = 1] - E[Y_{iv} / X_i, C_v, P_v = 0] = a + bX_i + cC_v + d - (a + bX_i + cC_v) = d$$

A expressão acima representa uma diferença entre esperanças matemáticas (médias) condicionadas a determinados eventos. A primeira esperança é igual ao valor médio da variável *indicador de impacto* condicionado à ocorrência do programa ($P_v=1$). A segunda é igual ao valor médio da variável *indicador de impacto* condicionado à não ocorrência do programa ($P_v=0$). Para calcular o valor da esperança (ou valor esperado) de uma expressão, basta somar a esperança de cada um dos seus termos. A esperança de ε_{iv} é supostamente nula por ser um termo estocástico da equação de regressão.

A expressão é, portanto, bastante simples: mede o que ocorre em um cenário no qual o programa é implantado, e desconta aquilo que teria ocorrido sem a implantação do programa. Deve-se lembrar o exemplo da vitamina: um grupo de crianças participa de um programa de distribuição de vitaminas na escola; outro não. Tomam-se as medidas de altura de ambos os grupos antes do início do programa. Após 1 ano, durante o qual as crianças tomaram diariamente as doses indicadas de vitaminas, constata-se que ambos os grupos cresceram: o primeiro, que tomou vitamina, registrou, em média, um crescimento de 5 cm; o segundo, um crescimento de 3 cm. Logo, se as amostras são adequadas, não se poderia atribuir à vitamina um crescimento de 5 cm, mas apenas de 2 cm, pois o resultado do grupo de controle, que não ingeriu nenhuma vitamina, permite supor que as crianças teriam crescido, em média, 3 cm, mesmo sem tomar vitaminas.

$$E[Y_{iv} / X_i, C_v, P_v = 1] - E[Y_{iv} / X_i, C_v, P_v = 0] = a + bX_i + cC_v + d - (a + bX_i + cC_v) = d$$

Um primeiro problema nesse modelo é que, na regressão de Y em X , C e P , não se permite que o impacto do programa varie com X e C . O impacto é o mesmo para todos e igual ao parâmetro (d) da Equação 3, o que não é provável. O impacto do programa nos indicadores de educação pode ser maior nos domicílios que possuem maior número relativo de crianças do que nos domicílios que possuem maior número relativo de idosos; ou o impacto nos indicadores de saúde pode ser maior nas comunidades distantes de centros urbanos.

Uma solução para tal problema seria transformar a Equação 3 em:

Equação 4

$$Y_{iv} = (a_1 + b_1X_i + c_1C_v + \varepsilon_{1iv})P_v + (a_0 + b_0X_i + c_0C_v + \varepsilon_{0iv})(1 - P_v)$$

Assim, a equação de regressão aumentada será:

$$Y_{iv} = a_0 + (a_1 - a_0)P_v + b_0X_i + c_0C_v + (b_1 - b_0)X_iP_v + (c_1 - c_0)C_vP_v + \varepsilon_{iv}$$

Onde: $\varepsilon_{iv} = \varepsilon_{0iv} + P_v(\varepsilon_{1iv} - \varepsilon_{0iv})$

O impacto do programa será dado por:

$$E[Y_{iv} / X_i, C_v, P_v = 1] - E[Y_{iv} / X_i, C_v, P_v = 0] = (a_1 - a_0) + (b_1 - b_0)X_i + (c_1 - c_0)C_v$$

Nesta última equação, o primeiro membro refere-se à diferença entre duas médias condicionais. A primeira é o valor esperado da variável

resultado Y_{iv} , dados os valores das variáveis de controle X_i e C_v , e calculada apenas para os beneficiários do programa ($P_v=1$). A segunda é o valor esperado da variável resultado Y_{iv} , dados os valores das variáveis de controle X_i e C_v , e calculada apenas para os não-beneficiários do programa ($P_v=0$). O segundo termo da equação representa o valor do impacto do programa e, de acordo com a mesma, irá depender das características dos indivíduos X_i e das comunidades C_v .

O impacto irá, portanto, depender de um dado valor de X_i e um dado valor de C_v . Dessa forma, o impacto do programa dependerá das características dos indivíduos e das características das comunidades. Tem-se, portanto, impactos distintos para distintos domicílios e comunidades. É importante perceber que nesta alternativa sugerida controla-se o impacto pelas características dos domicílios e comunidades. Ao mesmo tempo, permite que a mensuração do impacto dependa das mesmas características. Na alternativa da Equação 3, controla-se apenas o efeito das variáveis (características), sem levar em conta que a mensuração do impacto depende dos valores individuais para essas variáveis.

Outra solução é aumentar a Equação 3 por meio da adição de termos de interação entre as variáveis:

Equação 5

$$Y_{iv} = a + bX_i + cC_v + dP_v + eX_iC_v + fX_iP_v + gC_vP_v + hX_iC_vP_v + \varepsilon_{iv}$$

Nesse caso, o impacto do programa seria:

$$E[Y_{iv} / X_i, C_v, P_v = 1] - E[Y_{iv} / X_i, C_v, P_v = 0] = d + fX_i + gC_v + hX_iC_v$$

Esses termos de interação refletem o fato de que as variáveis independentes de um modelo de regressão nem sempre atuam sobre a variável dependente de uma forma meramente aditiva (ou independentes umas das outras). Aqui, o efeito de uma determinada característica domiciliar ou individual atua de forma combinada (interada) com uma característica de comunidade (domicílios com elevada proporção de crianças resultam maior impacto se estiverem localizados em comunidades que tenham elevado capital social do que aqueles localizados em comunidades com baixo capital social).

O efeito de interação (atuação combinada) entre as variáveis é representado pela multiplicação das variáveis nas equações de regressão. Como estabelecido pela expressão (5), o impacto final nessa alternativa irá depender não apenas das características individuais e das comunidades como também dos valores combinados desses dois conjuntos de variáveis, como mostra o termo hX_iC_v .

Um segundo problema diz respeito ao viés de seleção. As variáveis do lado direito da equação devem ser determinadas independentemente do indicador, não podendo estar correlacionadas com o termo de erro da regressão. Se existe o problema da auto-seleção, a participação no programa (P_V) não é exógena, e isso pode afetar o cálculo do impacto. Significa que a participação no programa não é uma variável “determinada fora do modelo”, o que quer dizer que participar ou não participar do programa depende bastante do que se quer medir. Essa hipótese é bem realista em modelos *quasi-experimentais*, já que o processo de seleção depende das variáveis de impacto para as quais se investiga a resposta do programa.

Admite-se que o nível de educação seja uma variável explicativa do resultado do programa. É também muito provável que o nível de educação afete a própria participação das famílias em programas cujo acesso depende de informação. Logo, é provável a maior participação no programa de famílias com maior nível de educação, o que acabaria condicionando os resultados. Esse viés de seleção precisaria ser levado em conta para evitar, até mesmo, erros na concepção dos programas públicos. Não é difícil imaginar que os responsáveis pelo programa, confrontados com o “êxito” evidenciado por uma avaliação que não corrigiu o problema da auto-seleção, decidam ampliar a ação para toda a população pobre. O resultado pode ser bem diferente, já que, ao ampliar o programa, é provável que um maior número de famílias pobres, com menor nível de educação, seja também beneficiado, o que afetaria o desempenho final da intervenção.

Não se trata, é evidente, de controlar para evitar a entrada das famílias com menor nível de educação. Ao contrário, trata-se de conhecer as relações entre nível de educação, participação no programa e resultados para tomar as medidas corretas para compensar os possíveis efeitos negativos de um nível educacional muito baixo sobre os resultados. Muitos programas fracassam exatamente por não contemplarem medidas corretivas e assumirem que a realidade reproduz as mesmas condições dos modelos teóricos.

A hipótese de que a participação no programa não é uma variável determinada fora do modelo, é uma hipótese bastante realista dos modelos *quasi-experimentais*, já que o processo de seleção depende das variáveis de impacto para as quais se investiga a resposta do programa.

Na equação de regressão sugerida, deve-se estar seguro de que as variáveis do lado direito da equação são somente determinantes, não podendo, portanto, serem determinadas nem pelas outras variáveis explicativas nem pela variável dependente do lado esquerdo; o que exige que a variável *participação no programa* (P_V) independa das características

X_i , C_v e não seja determinada pelo *indicador de impacto* (Yiv). Para isso, a condição econométrica é a *exogeneidade* das variáveis X_i , C_v e P_v e, para tanto, não deve haver correlação entre as mesmas variáveis e os erros ϵ_{iv} do modelo de regressão.

Se existe um mecanismo de auto-seleção, essa condição não é cumprida, já que participar ou não do programa irá depender de características (observáveis e não-observáveis) dos domicílios e das comunidades.

A omissão de variáveis de controle pode levar à emissão de análises de viés em um *quasi-experimento*. Se a experiência anterior dos beneficiários na atividade agrícola fosse uma variável omitida, apesar de ter um impacto positivo, e sendo o experimento aleatório, não existiria o risco de se desconsiderá-la. Caso essa variável não fosse considerada no modelo de regressão (Equação 3), como variável de controle, não se enviesaria a estimativa do impacto, pois se supõe que as distribuições de tal variável no grupo de tratamento e no grupo de controle sejam as mesmas.

Em um *quasi-experimento* tal situação não ocorre, pois a participação e a experiência anterior estão correlacionadas. Se a última variável não for incluída no modelo, a variável que representa a participação no programa ficará *endogeneizada*, já que, em tese, a variável que representa a experiência anterior é uma variável omitida no modelo. Essa última variável estará, de fato, representada no componente de erro aleatório e, com isso, ocorrerá correlação entre a variável que representa a participação no programa e os erros. Daí o termo "viés de omissão de variáveis", também usado na literatura sobre o tema.

A introdução de variáveis de controle que afetam a magnitude do impacto do programa reduz o viés de seleção. De se ressaltar que sempre restarão variáveis omitidas (muitas delas não-observáveis) que impedirão uma estimativa de viés, baseada em uma única equação, como no caso da expressão (3).

Essa situação pode ser considerada pela equação explícita para (P), que, como se mencionou, é um indicador binário para sinalizar a presença ou não do programa na comunidade.

Equação 6

$$P_v = d + eZ_v + \varphi_v$$

Onde (Z) é o vetor de variáveis que incluem todas as *proxies* observadas que determinam o foco ou a participação no programa. Existirão ainda algumas influências aleatórias e erros que serão capturadas no termo de

erro (Ψ). Essa equação é chamada de *participação* e representa o processo de seleção do programa. Ou seja, ela contém todas as determinantes observáveis para a seleção das comunidades e/ou domicílios, mostrando qual é a importância relativa de cada um deles.

A equação deve satisfazer tanto as condições teóricas previamente estabelecidas (condições representadas em variáveis selecionadas que signifiquem as dimensões mais importantes que, de determinado ponto de vista, *a priori*, podem influenciar a seleção, como, idade do chefe do domicílio, grau de instrução, renda familiar, perfil migratório, razão de dependência na família, etc.?), quanto os critérios econométricos de ajuste do mesmo aos dados e ao comportamento dos resíduos⁴. Além disto, observa-se que as equações (3) e (6) conformam um sistema cujos algoritmos devem ser adequados a uma solução simultânea. Assim, os determinantes do processo de seleção, bem como os determinantes do impacto sobre os domicílios, são obtidos simultaneamente ao se estimar os parâmetros da equação (6).

Como (P) é binário, o modelo *probit* (ou *logit*) é o mais indicado para estimar os parâmetros da Equação 6. Esses modelos são utilizados quando a variável dependente é uma variável binária. Existe um caso especial em que uma regressão MQO (mínimos quadrados ordinários) de (Y) em (X), (C) e (P) resultará em estimadores não *viesados* de (c). Isso ocorre quando (X) e (C) incluem todas as variáveis em (Z), afetando o indicador, e o termo de erro (Ψ) não apresenta correlação com o termo de erro (ϵ). A literatura de avaliação de impacto chama isso de *selection on observables*, condição que elimina qualquer possibilidade de (P) estar correlacionado com (ϵ), tornando (P) exógeno na regressão para o indicador.

Box 4 Modelo logit

Predizer se um evento vai ou não acontecer, como também identificar as variáveis úteis para fazer uma predição, é importante na maioria das disciplinas acadêmicas e no mundo "real". Por que alguns cidadãos votam e outros não votam? Por que algumas

4 Uma regressão deve respeitar um conjunto de critérios que se referem ao comportamento dos resíduos do modelo. Em primeiro lugar, esses resíduos devem ter distribuição normal. Em segundo, os resíduos devem ter média equivalente a zero e variância constante (homocedasticidade). Em terceiro, os resíduos não devem apresentar correlação significativa com as variáveis independentes do modelo. Por fim, as variáveis independentes não podem formar combinações lineares umas com as outras (não multicolinearidade). Para maiores detalhes, ver Stock e Watson (2004).

peças contraem doença da coronária e outras não contraem? Por que alguns negócios têm sucesso e outros falham? No contexto do presente trabalho, questiona-se: porque alguns domicílios fazem parte do grupo de beneficiários e outros não?

Na regressão logística, estima-se a probabilidade de ocorrência de um evento. O modelo de regressão logística pode ser escrito como:

$$\text{Prob}(\text{evento}) = \frac{e^Z}{1 + e^Z} \quad (\text{Equação a})$$

Aqui, (Z) é uma combinação linear.

$$Z = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_pX_p \quad (\text{Equação b})$$

O p é o número de variáveis independentes.

Em regressão linear, calculam-se os parâmetros do modelo, usando o método de mínimos quadrados ordinários. Ou seja, são selecionados os coeficientes de regressão que resultam nas menores somas de distâncias quadradas entre os valores observados e preditos da variável dependente.

Em regressão logística, são calculados os parâmetros do modelo usando o método de máxima verossimilhança. São selecionados os coeficientes que fazem com que os resultados observados (amostra de dados reais) vislumbrem-se mais prováveis (verossímeis). Considerando que o modelo de regressão logística é não-linear, um algoritmo iterativo é necessário para a estimação de parâmetros.

Qual é a interpretação da estimativa de um parâmetro de um modelo de regressão logística? A interpretação não é tão simples como no caso do modelo de regressão linear múltipla. No modelo de regressão logística, o valor de uma estimativa, de um parâmetro B_1, B_2, \dots, B_p , refere-se ao impacto de uma variação unitária em cada variável independente (mantidas fixas as demais) sobre o logaritmo natural da razão entre a probabilidade de ocorrência do evento e a probabilidade de não-ocorrência do evento.

A expressão logarítmica é conhecida como *logit*, e a razão citada é o *odd ratio*, ou razão entre probabilidades. Portanto, matematicamente,

$e^{B_1}, e^{B_2}, \dots, e^{B_{1p}}$ correspondem a variações no *odd ratio* atribuídas a variações unitárias em cada variável independente (mantidas fixas as demais). Por exemplo, se B_1 é igual a 1,212, $e^{B_1} = 3,36$, significa que as chances de ocorrência contra as chances de não-ocorrência do evento elevam-se 3,36 para uma variação unitária de B_1 . Ao contrário, se $B_2 = -0,1863$, $e^{B_2} = 0,83$, significa que uma variação unitária em B_2 impacta a variável dependente de forma que a probabilidade de ocorrência do evento sobre a probabilidade de não-ocorrência reduza 17 %.

No caso de análise de impactos de programas sociais, pode-se avaliar a probabilidade de seleção de indivíduos ou domicílios no grupo de beneficiários. Para tanto, diversas variáveis são consideradas prováveis para essa seleção. Assim, utiliza-se o modelo de regressão logística (ou modelo *logit*) para estimar o efeito de algumas variáveis sobre a probabilidade de os indivíduos fazerem parte do grupo de beneficiários do programa.

O modelo *logit* pode ser aplicado também no pareamento de amostras para avaliação de impactos, caso em que é empregado para obter pares de domicílios (um domicílio na amostra de beneficiários e outro na amostra de controle) com probabilidades próximas de seleção no grupo de beneficiários.

Em resumo, na construção dos modelos econométricos para avaliar o impacto de programas, deve-se considerar tanto o efeito das características dos beneficiários como evitar viés de seleção, erro comum em mensurações de impactos de programas que pode ser evitado com a explicitação de uma segunda equação, *endogeneizando* a variável binária que representa a participação no programa. Dessa forma, o sistema de duas equações deverá ser estimado a partir de um conjunto de dados que contemple informações sobre as características tanto dos beneficiários como de não beneficiários (controle). Viés de seleção e ocorrência de variáveis exógenas nas equações de impacto são duas faces da mesma moeda e as estratégias econométricas anteriormente expostas fazem parte de um conjunto mais amplo de soluções para esse problema.

2.8. Variáveis Instrumentais

Na seção anterior, mostrou-se que as estimativas MQO (mínimos quadrados ordinários) serão *viesadas*, mesmo em grandes amostras, se as

variáveis do lado direito da equação não forem exógenas. Isso significa que essas variáveis são determinadas independentemente dos indicadores e, portanto, não estão correlacionadas com o termo aleatório da Equação 3. Outra forma de compreender o problema de viés das estimativas de impacto, devido à ocorrência de *endogeneidade* das variáveis, está no teor da Equação 3. Nessa equação, o valor estimado do impacto para o *i*-ésimo domicílio que participa do programa é igual a $a+bXi+cCv+d$ e seria igual a $a+bXi+cCv$, se ele não participasse do programa. O ganho devido ao programa seria, portanto, a diferença, ou seja, (*d*). Esse cálculo considera que o termo aleatório (ϵ) da Equação 3 é o mesmo para os dois casos, ou seja, é independente da participação no programa.

Um método econométrico clássico, denominado “variáveis instrumentais”, pode ser utilizado para solucionar o problema de *endogeneidade*. No caso particular de (*P*) ser endógeno, devido ao viés de seleção, as variáveis instrumentais devem ser tais que estejam correlacionadas com (*P*), como na Equação 3, mas não estejam correlacionadas com o termo de erro aleatório do indicador em questão (ϵ).

Considerando o sistema anteriormente proposto, formado pelas duas equações (3) e (6), as estimativas de impacto somente não serão *viesadas* se os erros aleatórios (ϵ_{iV}) da primeira equação não forem correlacionados com os erros aleatórios da segunda equação (Φ_{iV}). É isso que cria correlação entre a participação no programa e o termo aleatório da primeira equação, tornando a variável *participação* endógena. O método das variáveis instrumentais consiste em obter variáveis exógenas (*Z*) e estimar a participação pela Equação 6 em um primeiro estágio. Essa estimação é realizada por meio de um modelo não linear, tipo *probit* ou *logit*. A partir daí, utiliza-se as estimativas de (*P*), substituindo-se os valores efetivos de (*P*), para, em um segundo estágio, estimar a Equação 3. Como os valores preditos de (*P*) dependem somente de (*Z*), que supostamente são variáveis exógenas e não correlacionadas com ϵ_{iV} . Elimina-se, pois, o viés por meio da substituição dos valores observados de (*P*) pelos valores estimados.

2.9. Algumas Palavras sobre Métodos Utilizados para Eliminar Viés de Seleção e Pares Variáveis

Existem inúmeros métodos econométricos desenvolvidos com a finalidade de eliminar o viés de seleção em avaliação de impactos de programas. Os principais são o modelo de Heckman e os métodos de pareamento de amostras (ambos são tratados com mais detalhes nos anexos 1 e 2). No primeiro deles, duas equações de regressão são utilizadas.

A primeira equação (equação de resultados) traz uma variável (frequentemente a variável que representa um indicador de bem-estar para o qual se deseja aferir o impacto do programa) regredida contra um conjunto de variáveis de controle. A segunda equação econométrica (denominada equação de participação) é um modelo *logit* ou *probit* (ver Box 4) que representa a equação explicativa da participação dos beneficiários no programa. Por meio de uma solução (estimação econométrica) – método simultâneo ou em duas etapas desse sistema de duas equações – são obtidas estimativas não enviesadas dos impactos do programa. A aplicação deste método requer considerável experiência econométrica, na medida em que para a conveniente interpretação é necessário um conhecimento adequado dos pressupostos teóricos.

Um segundo conjunto de métodos que objetivam a eliminação do viés de seleção são os métodos de pareamento de amostras com a finalidade de se obter estimativas da dupla diferença. Esta última é definida como:

$$I = (\bar{Y}_{\text{beneficiarios},t+1} - \bar{Y}_{\text{beneficiarios},t}) - (\bar{Y}_{\text{controle},t+1} - \bar{Y}_{\text{controle},t})$$

Onde (I) é o valor da estimativa do impacto; $\bar{Y}_{\text{beneficiarios},t+1}$ é o valor médio do indicador de bem-estar para os beneficiários, após a intervenção pelo programa; $\bar{Y}_{\text{beneficiarios},t}$ é o valor médio do indicador de bem-estar para os beneficiários, antes da intervenção pelo programa; $\bar{Y}_{\text{controle},t+1}$ é o valor médio do indicador de bem-estar para a amostra de controle, e após a intervenção do programa; e $\bar{Y}_{\text{controle},t}$ é o valor médio do indicador de bem-estar para a amostra de controle e antes da intervenção do programa.

Dentre os métodos de pareamento mais conhecidos, existe o chamado "*propensity score matching*" (ver Box 2 para a definição de pareamento). O objetivo deste método é encontrar um grupo de comparação mais próximo da amostra de não-beneficiários em relação à amostra de beneficiários. A proximidade deve ser considerada em termos de um conjunto de características (variáveis) observáveis.

Para tanto, utiliza-se o modelo *logit* (ver Box 4) para calcular probabilidades de participação no programa em função de um conjunto de variáveis explicativas. Em seguida, calculam-se os valores estimados (preditos) de acordo com o modelo *logit* para as probabilidades de participação. Para cada elemento da amostra de beneficiário, obtém-se um par mais próximo que é aquele que apresenta valor de probabilidade predita mais próximo. Eis a operação de pareamento e, obtida a amostra pareada, aplica-se o já explicitado método da dupla diferença.

Box 5 Endogeneidade versus viés de seleção amostral: qual modelo adotar?

Viés de seleção de amostragem e endogeneidade são dois conceitos distintos. O viés de seleção de amostragem está relacionado a uma situação em que a variável dependente é observada apenas para uma amostra restrita e não aleatória. A endogeneidade ocorre quando uma das variáveis independentes está correlacionada a variáveis não observadas (e que, supostamente, afetam a variável dependente), representadas no termo de erro do modelo.

No último caso, a variável dependente é considerada para todas as observações (amostra de beneficiários e amostra de comparação). Desconfiar de que participantes do programa tendem a ter valores mais elevados para a variável resultado, *ceteris paribus*, do que para as outras variáveis de controle, significa que a falha em controlar esta correlação resultará em uma estimativa superestimada dos efeitos do programa sobre a variável resultado.

Por isso, deve haver escolha de modelo apropriado para cada situação distinta.

A vantagem deste método é não necessitar de grande experiência econométrica, mas, basicamente, de conhecimento das principais características dos domicílios (ou indivíduos) que influenciam a participação no programa. A desvantagem é que não corrige o viés de seleção devido o efeito das variáveis não-observáveis (variáveis latentes) que afetam a participação no programa. Esse último problema é sanado de maneira conveniente por intermédio de procedimentos econométricos mais aperfeiçoados e que utilizam equações de regressão, tal como o modelo de Heckman.

Finalmente, existe um terceiro conjunto de métodos que, devido à elevada complexidade econométrica, encontra-se discutido nos anexos 3 e 4. Trata-se da chamada análise de dados em painel.

Há o conjunto de dados na forma de painel quando se observa, para diversos momentos no tempo (no caso das aplicações constantes deste trabalho, apenas dois períodos, o *baseline* e o *follow-up*), um conjunto de informações para uma amostra de indivíduos fixos. Quando se dispõe desses dados, é possível calcular a diferença entre os indicadores nos dois períodos. As diferenças são calculadas tanto para o grupo de beneficiários quanto para o grupo de controle, o que ajuda a resolver o problema das variáveis não-observáveis.

2.10. Variáveis do Estudo de Impacto

O impacto do programa no bem-estar pode ser captado a partir de muitas variáveis parciais, como renda, em geral usadas como *proxy*⁵ para indicar o bem-estar. Busca-se, assim, avaliar o bem-estar, focando em quatro aspectos principais: saúde, educação, consumo e capital (físico, econômico – poupança – e social). Os modelos econométricos podem ser construídos com objetivo de identificar o impacto do programa em um conjunto de indicadores que possam representar essas quatro dimensões. Os indicadores podem ser formados por uma variável ou um subconjunto delas.

A variável representativa de um indicador específico entra no modelo econométrico como uma variável dependente, condicionada por um conjunto de variáveis independentes. Essas últimas formam subconjuntos de variáveis de controle e variáveis que medem o impacto. As variáveis de controle são aquelas que permitem solucionar os problemas derivados de desenhos *quasi-experimentais*, inclusive o viés determinado pela auto-seleção. Assim, determinam-se grupos de variáveis: indicadores de impacto no bem-estar, controle das diferenças observáveis, controle do viés de seleção e determinação do impacto do programa. Além desses, podem ser necessárias variáveis que identifiquem os tipos de projetos (que, em geral, envolvem água, energia, produção e o social) e a presença de outros programas (além do que está sendo avaliado).

Para identificar o impacto do programa na evolução dos indicadores, utilizam-se dados relativos a dois períodos, no mínimo (*ano zero* e *ano 2*). Para esses dois períodos, devem estar disponíveis os dados referentes às *cross sections*.

2.10.1. Indicadores de impacto no bem-estar

Os indicadores de impacto são compostos por variáveis observáveis ou *proxies*. Podem ser construídos modelos que avaliem o impacto sobre cada indicador separadamente (o de educação pode considerar anos de escolaridade, *scores* do teste de qualidade do ensino, percentual de analfabetos, etc.). Alternativamente, pode-se agrupá-los em subconjuntos de forma a criar novos indicadores ou índices (indicadores agregados). Assim, seriam construídos um ou mais indicadores agregados para cada um dos

⁵ Para dar dois exemplos: o consumo de energia elétrica em um determinado ano serve de *proxy* para a variável que mede o nível de atividade econômica; o número de “pintos de um dia” adquirido pode dar uma aproximação do nível de atividade do setor de frangos de corte.

quatro subconjuntos de indicadores (saúde, educação, consumo e capital). Pode-se também obter um indicador único, agregando esses quatro aspectos.

Em caso de agregação de variáveis para a construção de indicadores, é importante determinar o peso que será imputado a cada uma delas. Isso pode ser feito por meio de julgamento subjetivo sobre a importância de cada aspecto para a determinação do bem-estar. Para tanto, as opiniões de *experts*, representantes da comunidade e/ou membros das unidades técnicas podem ser utilizadas. Uma consulta a esses atores resulta em uma série de pesos que são utilizados na ponderação. O resultado final será fortemente determinado por esses pesos, o que exige uma escolha criteriosa dos indivíduos que os determinarão. Uma alternativa à determinação subjetiva de pesos é o uso da técnica *Data Envelopment Analysis* (DEA), na qual os pesos são determinados endogenamente⁶.

2.10.2. Indicadores de saúde

A evolução nas condições de saúde pode ser investigada por meio de variáveis que indiquem a manifestação de doenças e deficiências nutricionais. Um método utilizado para mensurar diretamente a desnutrição, ou a insuficiência alimentar da população, se realiza por meio dados antropométricos. O método consiste em avaliar a adequação do peso em relação à altura da população, captando-se assim o efeito continuado da falta de alimentação adequada no organismo. Indicadores biológicos, como altura e peso em relação à idade e sexo, são bastante utilizados no campo da saúde e nutrição, embora não tão comum em pesquisas na área social e econômica.

A medição de adultos, sobretudo nas mulheres em idade reprodutiva, e a medição de crianças têm sido utilizadas em pesquisas tanto na área de saúde quanto por organizações não governamentais que se dedicam ao combate à fome (Pastoral da Igreja Católica). A medição de adultos com 24 anos ou mais de idade pode ser realizada por meio do Índice de Massa Corporal (IMC), que é o peso dividido pelo quadrado da altura. Esse índice está mais relacionado à nutrição, pois permite captar a falta de ingestão calórica. A OMS (Organização Mundial da Saúde) estabelece parâmetros para classificar a população segundo as necessidades energéticas. Monteiro (1995), com base na Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (1989), calculou que 7,5% da população rural brasileira com 25 anos e mais

⁶ Para maiores detalhes da técnica e outros aspectos importantes, ver Coelli, T.: "A guide to DEAP version 2.1: A Data Analysis (Computer) Program".

possuía IMC menor que 18,5 kg/m², o que caracteriza deficiência energética. Esse percentual estava acima do que a OMC considerava como normal, entre 3 e 5% da população⁷.

O crescimento infantil é um indicador que capta a evolução do quadro nutricional das crianças (menores de 5 anos). A análise da relação entre altura, idade e sexo permite identificar retardo no crescimento. A evolução pode ser avaliada quando se dispõe de dados captados periodicamente. Monteiro et al. (1997) utilizou esse método para calcular a proporção de crianças com desnutrição crônica no Brasil. Para o Nordeste rural brasileiro, o autor identificou uma evolução positiva, pois houve redução daquela proporção de 30,9% para 25,2%, entre 1989 e 1996, segundo os padrões da OMC; isso para crianças com idade abaixo de 5 anos.

A maioria dos estudos de avaliação de impactos socioeconômicos não oferece as condições ideais para a coleta de dados sobre condições de saúde e de alimentação das famílias. Também as amostras, válidas para representar a população de beneficiários dos programas, são, em geral, inadequadas para gerar indicadores consistentes utilizados na área de saúde pública, como por exemplo, a evolução da mortalidade infantil, ou da *relação peso/idade* como indicador de problemas nutricionais.

Como conseqüência, cresce a utilização de metodologias alternativas, que não substituem os indicadores padrões de saúde pública, mas geram uma idéia aproximada do *status* sanitário da população. Em alguns casos, pode ser válido utilizar a percepção da população sobre sua própria saúde, mesmo sabendo que a percepção pode esconder ou potencializar problemas. Análise criteriosa da percepção, com auxílio de informações colhidas em outras fontes, é, sem dúvida, válida e permite orientar as ações das políticas públicas.

Além desses indicadores, um conjunto de outros podem ser construídos a partir das seguintes informações, considerando o número de membros da família:

- os que têm dificuldade para a realizar as atividades devido a problemas de saúde;
- os que apresentaram determinadas doenças durante os últimos 12 meses;

⁷ Monteiro, Carlos Augusto; Benício, Maria Helena D.; Freitas, Isabel Cristina M. de. *Melhoria em indicadores de saúde associados à pobreza no Brasil dos anos 90: descrição, causas e impacto sobre desigualdades regionais*. São Paulo: Nupens/USP, out. 1997. (Série: *A Trajetória do Desenvolvimento Social no Brasil*, n. 1/97). Monteiro, Carlos Augusto. *A dimensão da pobreza, da fome e da desnutrição no Brasil*. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 9, n. 24, 1995. In: Takagi, Maya; Graziano da Silva, José e Del Grossi, Mauro. *Pobreza e fome: em busca de uma metodologia para quantificação do problema no Brasil. Texto para Discussão*. IE/Unicamp, n. 101, jul. 2001.

- os que receberam atendimento médico nos últimos 12 meses para várias finalidades;
- os que deixaram de realizar atividades de trabalho por problemas de saúde nas últimas duas semanas;
- os que procuraram atendimento de saúde nas 2 últimas semanas e não foram atendidos devido a determinados motivos.

2.10.3. Indicadores de educação

Indicadores de educação são mais fáceis de obter a partir de questionários em que se pode identificar: analfabetismo, tempo de escolaridade e evasão escolar. Entretanto, podem ser também coletadas informações de caráter qualitativo, relativas ao acesso à educação (distância, tempo de percurso e meios de transporte entre escola e domicílio), à disponibilidade de escolas de ensino médio e à qualidade da educação.

Alguns exemplos de indicadores referentes à educação levam em conta o percentual de crianças entre 10 e 14 anos, analfabetas, com mais de um ano de atraso escolar ou com menos de 4 anos de estudo, ou mesmo na escola. São considerados também o percentual de crianças entre 5 e 6 anos na escola, e o percentual de crianças entre 7 e 14 anos, analfabetas, com acesso ao curso fundamental, com mais de um ano de atraso escolar, e que estejam na escola ou freqüentando o curso fundamental, assim como o percentual de crianças entre 4 e 5 anos freqüentando a escola.

As variáveis devem ser padronizadas, e, a partir do resultado da padronização⁸, serão calculadas médias simples para compor um indicador sintético para o nível médio de educação de uma comunidade.

Como aponta Ueda (2001), o uso econométrico de indicadores de educação como determinante do rendimento de indivíduos e de famílias exige cuidado e atenção. Uma das razões é a crença de que quanto mais educada a pessoa, maior seu rendimento. Todavia, o nível educacional esteve correlacionado, em algum momento do passado, ao rendimento da família. Filhos de pais educados tendem a ser educados e, com isso, recebem um rendimento mais elevado do que as pessoas de menor nível

⁸ Esta padronização pode seguir a proposta no cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), realizado em trabalho da Fundação João Pinheiro em convênio com o Ipea e Pnud. O valor da variável padronizada segue a expressão: $X_p = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$, onde X_{pad} é o valor da variável padronizada, X é o valor da variável, antes da padronização, X_{\min} é o valor mínimo observado pela variável e X_{\max} é o valor máximo observado para a variável.

educacional. Por isso, quando se procura avaliar o efeito da educação no rendimento individual ou familiar, ganha importância o uso de técnicas especiais, como o estimador de variável instrumental e o de variáveis de controle, como o nível educacional dos progenitores.

Quando se trata de avaliação de impactos de políticas de reforma agrária, é importante localizar os indicadores de educação na estrutura de governança dos programas, ou seja, na forma com que os mecanismos que visam incentivar a participação dos beneficiários são determinados, antecipadamente, pelos desenhos de política. Assim, um mecanismo que incentive a seleção dos mais aptos pode utilizar a educação como sinalização de desempenho futuro. Pode ser que um agricultor analfabeto tenha um ótimo desempenho em sua pequena roça, mas sua contribuição em um espaço de ação coletiva pode ser afetada por suas limitações no que tange à capacidade de interpretar decisões ou mesmo de seguir e incorporar regras de comportamento compatíveis com o conjunto do assentamento.

Logo, o efeito da educação é também o efeito da seleção de beneficiários: um assentamento pode ter um ótimo desempenho porque os assentados têm um nível educacional mais alto, não porque o programa tenha permitido o acesso a condições favoráveis para seu desenvolvimento.

O espaço temporal de análise também é importante: uma avaliação de assentamentos maduros pode ser afetada pelo fato de que em alguns deles o acesso à educação foi de bom nível e em outros não. Gerações educadas nos assentamentos podem afetar o resultado.

A variável educação é, portanto, uma das mais relevantes para compreender os resultados dos programas, sobretudo em um país, como aponta Ueda (2001), em que “as condições sócio-econômicas da família são determinantes e a eficiência da política educacional é restringida pela origem sócio-econômica das pessoas”.

No caso das políticas de assentamento, selecionar beneficiários de melhor nível educacional também significa excluir famílias com menor capacidade de melhoria de condições de vida sem o auxílio de políticas redistributivas.

Percebe-se a presença de certo *trade off* entre a simplicidade do indicador e a facilidade para gerá-los. A utilização de indicadores simplificados deve ser feita com cuidado para não gerar interpretações distorcidas da realidade. Por outro lado, a utilização de um conjunto de indicadores não assegura, por si só, análise mais precisa, em particular porque tendem a gerar resultados distintos, e certa imprecisão na avaliação, associados às situações diferentes expressas nos indicadores.

Assim, em assentamentos mais maduros, os resultados são diferentes do observado em assentamentos mais novos. Assentamentos com maior proporção de membros educados tendem a responder aos estímulos de forma diferenciada quando comparados aos assentamentos com menor nível educacional. Isolar tecnicamente esses efeitos nem sempre é simples ou possível, e fica aos cuidados do analista apresentar interpretações, hipóteses, chamar a atenção para eventuais limitações e assim por diante.

2.10.4. Indicadores de consumo e segurança alimentar

Captar padrões de consumo da população, inclusive o padrão de consumo alimentar, é tarefa que exige coleta minuciosa de dados, raramente factível em pesquisas que envolvem apenas um ou dois períodos de coleta. Em geral, as coletas para determinar o consumo são realizadas com maior periodicidade junto às famílias. No caso do meio rural, existe ainda a necessidade de se estimar quantidades produzidas nas propriedades e consumidas como alimentação. O Instituto de Terras do Estado de São Paulo (Itesp) levantou informações a partir de uma amostra de 70 famílias de assentados da reforma agrária durante uma semana por mês, repetindo a ação por 12 meses consecutivos.

Indicadores de consumo podem ser construídos com dados relativos ao consumo de alimentos (*in natura*, semi-elaborados e elaborados/ industrializados), bens duráveis (bens domésticos tais como eletrodomésticos e mobiliário) e não-duráveis (como produtos de higiene e limpeza). Essas informações permitem construir grupos de domicílios que podem ser classificados segundo categorias de itens de consumo, em vez de quantidades absolutas. Parte-se do pressuposto de que domicílios com padrão de consumo mais amplo, diversificado e sofisticado estão em melhor posição do que domicílios que consomem apenas alimentos básicos (*in natura* ou semi-elaborados).

Trata-se de tentar construir uma variável categórica (*proxy* para o padrão de consumo alimentar), considerando as dificuldades de se obter bons dados sobre esse último. Supõe-se que uma família que passe a consumir determinados produtos alimentares e não alimentares industrializados já superou algumas de suas necessidades mais elementares. Aquelas que adquirirem bens do patrimônio doméstico (eletrodoméstico e mobiliário) estariam alguns passos à frente. Esse é um caso típico de variável que pode ser utilizada em modelagem com variáveis dependentes qualitativas.

A segurança alimentar é uma dimensão essencial do bem-estar dos domicílios e indivíduos. A privação de alimentos e a fome são indesejáveis sob vários aspectos, mas, mormente gera problemas nutricionais, de saúde e do próprio desenvolvimento físico e mental dos indivíduos. A insegurança alimentar pode estar diretamente relacionada com o grau de pobreza e pode servir de instrumento para indicar tanto a focalização quanto o impacto em programas de combate à pobreza. Além disso, permite questionar a adequação dos projetos *vis-à-vis* sua capacidade de solucionar o problema.

O nível de insegurança alimentar ou fome de um domicílio pode ser determinado por meio de informações a respeito de um conjunto de condições, experiências e comportamentos, os quais são indicadores do grau de severidade da condição vivida. Nesse caso, é preciso obter informações junto aos domicílios com objetivo de capturar suas condições, eventos, comportamentos e reações subjetivas como:

- ansiedade quanto ao orçamento do domicílio não ser suficiente para suprir as necessidades básicas;
- experiência de o estoque de alimentos acabar e não ter recursos para obter mais;
- percepção de que os alimentos consumidos pelos membros da família foram inadequados em termos de qualidade e quantidade;
- ajustamentos no padrão normal de alimentação, consumindo alimentos mais baratos e em menor quantidade do que o usual;
- redução (em certos períodos) no consumo de alimentos por adultos do domicílio ou conseqüências dessa redução, tais como sensação física de fome ou perda de peso; e
- redução (em certos períodos) no consumo de alimentos por crianças do domicílio ou conseqüências dessa redução nas crianças.

Box 6 Definição de segurança alimentar

Segurança alimentar – Acesso por todos os indivíduos, a qualquer tempo, à alimentação suficiente para uma vida ativa e saudável. A segurança alimentar inclui, no mínimo: pronta disponibilidade de alimentos adequadamente nutritivos e seguros; além de capacidade assegurada de obter alimentos aceitáveis por meios socialmente aceitáveis (sem recorrer a mecanismos de atendimento emergencial, coleta em lixos, roubo ou outras estratégias semelhantes).

Insegurança alimentar sem fome – Disponibilidade limitada ou incerta de alimentos adequados (nutritivos e seguros), ou capacidade limitada ou incerta de obter alimentos aceitáveis por meio de meios aceitáveis.

Insegurança alimentar com fome – Insegurança alimentar, conforme descrito acima, mas com a agravante situação de fome. Essa última é definida como sensação desconfortável ou de dor causada pela falta recorrente e involuntária de acesso a alimentos.

Fonte: Bickel, G.; Nord, M.; Price, C.; Hamilton, W.; Cook, J. *Measuring food security in the United States: guide to measuring household food security*. United States Department of Agriculture, Food and Nutrition Service, Office of Analysis, Nutrition and Evaluation. Revised, 2000.

O Office of Analysis, Nutrition and Evaluation Service (USDA) tem aplicado questionários em domicílios norte-americanos com objetivo de capturar a extensão e a severidade da segurança alimentar e da fome. A versão completa do questionário possui 16 questões, mas sugere-se uma versão reduzida (com 6 questões), em que os resultados possuem alto grau de aderência com o questionário completo. Cada questão procura certificar-se de que o comportamento ou condição do entrevistado ocorreu devido às limitações financeiras ou de recursos do domicílio, incluindo questões do tipo “porque não tinha como conseguir comida” e “porque não tinha dinheiro para comprar mais comida”. Cada questão indaga sobre circunstâncias que ocorreram em determinado período (ano) de referência. No Brasil, a PNAD também incorporou questões dessa natureza ao seu questionário.

As seis questões capturam três tipos de situações ou eventos: (1) a percepção de que o orçamento alimentar do domicílio ou sua disponibilidade de alimentos é inadequada; (2) percepções de que a alimentação é inadequada em termos de qualidade; e (3) momentos em que houve redução na ingestão de alimentos. A resposta de cada questão, sozinha, não fornece qualquer medida de maior significado em termos de insuficiência alimentar, insegurança alimentar, ou fome, e também não deve ser utilizada para esse fim. Deve-se ressaltar que se está medindo a suficiência de alimentos do domicílio tal como vivenciado pelos membros do domicílio e não a adequação nutricional das dietas, como um nutricionista poderia medir.

A partir das respostas, foi criado um indicador de segurança alimentar que permite classificar os domicílios. A resposta de cada questão foi

codificada. O somatório das respostas afirmativas constituiu-se em uma variável que permitiu classificar o domicílio segundo o nível de segurança alimentar em que se encontrava (ver definições no Quadro 1): segurança alimentar (zero ou 1, resposta afirmativa), insegurança alimentar sem fome (2 a 4, resposta afirmativa), insegurança alimentar com fome (5 ou 6, resposta afirmativa).

Souza Filho *et al.* (2005) adaptaram a metodologia acima para avaliar a focalização e o impacto do Programa de Combate à Pobreza Rural em três estados do Nordeste brasileiro. O indicador de segurança alimentar apresentado revelou-se útil para identificar grupos, domicílios e regiões em condições severas de insegurança. Nesse sentido, prestou-se como um identificador de focalização em programas sociais. Permitiu também avaliar a evolução dos domicílios antes e após a implantação de um programa. Nesse sentido, prestou-se ainda como indicador de impacto.

Nas estimativas apresentadas, a medição de impacto foi prejudicada pelo fato de que não havia decorrido tempo suficiente para a maturidade dos projetos, bem como não foi utilizada uma amostra de controle (testemunha). Entretanto, uma vez atendidas essas condições, o indicador de segurança alimentar poderia ser utilizado como indicador de impacto. Finalmente, foi possível identificar alguns claros determinantes da condição de insegurança alimentar. Dentre eles encontra-se a própria renda. Rendas permanentes (não sujeitas a oscilações consideráveis e oriundas de trabalho fixo), aposentadorias e mesmo auxílios obtidos por meio da rede de proteção social (não vinculada ao programa sob análise) revelaram-se importantes quanto a este quesito. Destacaram-se ainda os efeitos da seca, para o caso nordestino, bem como da criação de capital social e o tamanho do domicílio.

2.10.5. Indicadores de capital físico

O capital físico pode ser medido pelo patrimônio e pela disponibilidade de bens duráveis (domésticos e produtivos) dos domicílios: disponibilidade de eletrodoméstico e mobiliário; características da moradia (número de cômodos, materiais utilizados, disponibilidade de banheiro, fossa, água canalizada, iluminação elétrica, etc.); disponibilidade de bens produtivos (veículos, máquinas, implementos e instalações); imóveis (terrenos urbanos, casas, propriedade agrícola).

2.10.6. Indicadores de capital financeiro (poupança)

Os indicadores de capital financeiro visam medir a disponibilidade de economia financeira dos domicílios (poupança). Para tanto, são coletadas informações sobre saldos em contas bancárias (corrente e poupança), aplicações financeiras formais (bancária) e informais (empréstimos concedidos a parentes, vizinhos, etc.). É importante conhecer a poupança financeira líquida, devendo-se para isso descontar as dívidas existentes.

Quando se considera o perfil de entrada (*baseline*), a experiência tem demonstrado que esse indicador é igual ou menor que zero para a maioria da população pobre do meio rural. Um pequeno aumento no seu valor indicará um forte impacto. É possível que, para a maioria dos programas, o impacto nesse indicador seja zero, uma vez que a solução de problemas mais urgentes, como a segurança alimentar, seja um objetivo prioritário.

2.10.7. Variáveis de controle das diferenças observáveis

As variáveis de controle são aquelas que definem as características dos domicílios, das comunidades e dos projetos e que servem para controlar a mensuração do impacto do programa sobre o bem-estar. Deve-se ressaltar que essas variáveis são independentes e não correlacionadas entre elas nem com a variável resultado dos modelos. Deve-se atentar que algumas dessas variáveis podem também fazer parte dos indicadores de impacto, devendo-se, portanto, configurar o modelo econométrico (para cada indicador de impacto existem variáveis explicativas específicas e não espúrias). O conjunto total dessas variáveis é basicamente composto por características dos domicílios e das comunidades (*Box 7*).

Box 7 Características dos domicílios e das comunidades

Domicílios

- tamanho da família;
- composição demográfica da família (número de crianças, adultos, idosos, sexo, idade, cor/raça, etc.);
- cor/raça de pessoa de referência (chefe do domicílio);

- ocupações (tipos de ocupação, rural/não rural, formal/informal, com/sem carteira assinada, não ocupados, empregadores, empregados, ramos de atividade);
- membros economicamente ativos;
- história de vida (origem, migração prévia, ocupação prévia);
- articulação social (associativismo e grau de participação);
- indicadores de capital físico (produtivo e doméstico);
- poupança prévia;
- nível de instrução;
- tipo de família (casal sem filhos, casal com todos os filhos com menos de 14 anos, mãe com todos os filhos com menos de 14 anos, casal ou mãe com todos os filhos com 14 anos ou mais, casal ou mãe com filhos com menos de 14 anos e de 4 anos ou mais, outros tipos de famílias, enfim, criar uma tipologia de família).

Comunidades

- indicadores de capital social;
- distância de centros urbanos maiores;
- condições de transporte (estradas, transporte coletivo, tempo de locomoção ao centro urbano mais próximo);
- localização segundo características sócio-econômicas das regiões.

2.10.8. Variáveis de controle do viés de seleção

São variáveis incorporadas nos modelos econométricos com objetivo de resolver o problema do viés de seleção que ocorre, em geral, em desenhos *quasi-experimentais*.

O conjunto dessas variáveis deve descrever certas características dos domicílios e das comunidades que determinam o processo de auto-seleção (comunidades ou produtores que possuem maior capacidade de organização, experiência com projetos e programas, melhor acesso a informações, maior nível educacional, etc. teriam chances de ser beneficiadas com maior brevidade).

As variáveis aqui referidas são as mesmas que são incluídas em análises de focalização. Isso aponta para o teste de várias hipóteses sobre o processo de seleção. Dentre essas variáveis, podem se incluir: presença de

organizações não-governamentais, presença de movimentos populares e outros. Informações coletadas dos domicílios também podem indicar o grau de organização e participação social.

2.10.9. Variáveis de determinação do impacto

O impacto do programa pode ser determinado de várias formas. O programa poderá ter vários tipos de projetos que beneficiam diferentes comunidades, de acordo com suas prioridades em infra-estrutura (água, energia, vias de transporte), atividades produtivas e sociais. O impacto total pode ser considerado sem diferenciar os tipos de projetos ou por tipo de projeto. Efeito total pode ser obtido por meio de uma variável *dummy* (0,1), indicando a presença ou não de um projeto do programa na comunidade ou para o domicílio. O impacto segundo o tipo de projeto pode ser capturado por meio da diferenciação: abastecimento de água, conexão de eletricidade, projetos produtivos e sociais, etc.

Quanto às variáveis *dummies*, essas podem ser atribuídas indicando a presença ou não desses tipos de projetos. Deve-se estabelecer e testar possíveis interações. Assim, pode-se testar a hipótese de que ocorrem sinergias entre vários tipos de projeto (água, energia e social), resultando maior impacto do que em projetos isolados.

2.10.10. Variáveis indicadoras da presença de outros programas

Existem duas razões básicas para se incluir variáveis identificadoras da presença de projetos de outros programas na comunidade ou no domicílio. Em uma, é necessário identificar o efeito das condições iniciais. Comunidades ou domicílios que já foram beneficiados por outros projetos podem ter indicadores de bem-estar melhores do que os que não foram, e essa base inicial, já estabelecida, determinará um impacto diferenciado em relação aos demais (assim, projeto produtivo em áreas com energia e água tem maior probabilidade de sucesso do que em áreas sem essa infra-estrutura).

É possível que comunidades que já tenham sido beneficiadas por outros projetos tenham consolidado maior capacidade de organização e disso resulte melhor gestão dos projetos e maior impacto. Mas deve-se atentar que essas comunidades, ao partir de uma base sócio-econômica

melhor, podem apresentar menores impactos. Se o nível de educação já se encontrava mais elevado, não deverá crescer tanto quanto em comunidades que partem de uma base inferior.

A segunda razão para se incluir variáveis identificadoras da presença de projetos de outros programas é a necessidade de comparar a estrutura de governança do programa que está sendo avaliado com outras estruturas de caráter diferente. Nesse caso, devem ser criadas variáveis que identifiquem a diferença. Na maioria dos programas que promovem projetos de abastecimento de água e/ou eletricidade, são as agências públicas ou empresas privadas que tomam as decisões relevantes, caracterizando-se uma governança de caráter centralizado. Um programa alternativo, de caráter descentralizado, poderia delegar às associações comunitárias várias decisões a respeito da implantação desses tipos de projetos. Uma variável que identifique essa diferença permitiria testar a importância da governança do programa na determinação do impacto no bem-estar.

3. AVALIAÇÃO DE CUSTO-BENEFÍCIO E CUSTO-EFICÁCIA

Alguns aspectos metodológicos relativos à análise de custo-benefício e custo-eficácia de projetos apoiados por programas de combate à pobreza serão ora detalhados.

A análise de um projeto não pode estar dissociada dos seus objetivos principais e do contexto no qual ele foi pensado e será implantado. A relação entre o projeto e a estratégia de desenvolvimento da comunidade no qual ele será implementado deve ser clara. O sucesso do projeto, em termos de sustentabilidade e aumento do bem-estar dos seus beneficiários, é, em grande medida, o resultado da inserção adequada do projeto na estratégia geral de desenvolvimento da comunidade.

Significa que a análise, de caráter mais técnico, tanto de custo-benefício, quanto de custo-eficácia, deve ser precedida de uma avaliação qualitativa sobre a consistência das ações/projetos *vis-à-vis* os objetivos globais que se pretende atingir.

Boa orientação é responder perguntas básicas: quais os objetivos específicos da ação/projeto? Como estão relacionados os objetivos globais de redução da pobreza e de promoção de desenvolvimento rural? A execução do projeto é consistente com a estratégia adotada pelo programa? Qual a dimensão dos recursos envolvidos na ação/projeto em relação ao total de recursos mobilizados pelo programa? Qual a importância da ação/projeto para o êxito do programa? As respostas ajudam a qualificar os resultados produzidos pela aplicação das metodologias de custo-benefício e custo-eficácia a ações/projetos de combate à pobreza rural.

A análise do quadro político-institucional da comunidade escolhida fornece informações que complementam as análises em termos de custo-benefício e custo-eficácia. Além disso, existem condições e características preexistentes nas comunidades em que os projetos são desenvolvidos que aumentam em muito as chances de sucesso do empreendimento:

condições infra-estruturais, aparato institucional adequado, organização social voltada para os reais objetivos do projeto, etc. Parece óbvio que algumas dessas condições são de difícil quantificação. A dificuldade não retira sua importância e, onde for possível, tais condições e características devem ser apreendidas pelos estudos em termos de custos-eficácia e benefício.

Qualquer avaliação de projetos envolve um estudo dos custos e dos benefícios derivados direta e indiretamente do investimento⁹. Intuitivamente é fácil compreender o que são e a importância desse tipo de avaliação: para executar ações/projetos de combate à pobreza rural incorre-se em custos de naturezas diversificadas (equipamentos, treinamento de mão-de-obra, benfeitorias etc.) que devem redundar em benefícios, diretos e indiretos, para as comunidades/famílias/indivíduos beneficiários. Esses benefícios também podem ser de muitos tipos, desde um aumento de renda até a melhoria das condições de saúde. Assim, eles podem ser diretos, como o aumento da renda associada ao aumento da área cultivada, proporcionada pela aquisição de um trator para atender à comunidade; ou indiretos, como os benefícios múltiplos decorrentes da oferta de água em regiões semi-áridas.

As análises de custo-benefício e de custo-eficácia procuram ponderar, de maneira objetiva e quantitativa, os custos dos projetos com seus benefícios ou eficácia. Ela pode fornecer ao formulador de políticas um instrumento bastante útil para tomar decisões de alocação de recursos entre dois tipos de projetos, até mesmo para avaliar o desempenho de um projeto particular, cujo custo-benefício efetivo pode ficar abaixo do custo-benefício esperado em razão dos problemas de má implementação.

Avaliações quantitativas monetárias são desejáveis sempre que possível. Para casos com essa possibilidade, recorre-se a metodologias de custo-benefício fundamentadas na análise dos valores presentes líquidos (VPL)¹⁰ e nas taxas internas de retorno (TIR). É o caso de projetos produtivos financiados por programas de combate à pobreza rural. Quando os benefícios não se traduzem em fluxos monetários, utiliza-se a análise de custo-eficácia.

Deve-se notar que alguns projetos produtivos podem ter resultados não quantificáveis em termos monetários, como os projetos de infraestrutura (eletrificação, saneamento, etc.). Nesse caso, o uso de indicadores físicos em relação aos custos incorridos pode proporcionar uma análise satisfatória. Essas questões remetem à importância da identificação,

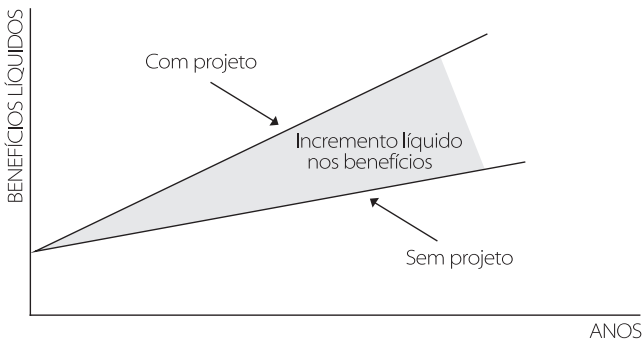
⁹ Baker, J. *Evaluation del impacto de los proyectos de desarrollo en la pobreza: manual para profesionales*. Banco Mundial, Washington D.C., EUA, 2000.

¹⁰ Adiante será fornecida uma definição e o método de cálculo do VPL e da TIR, entre outras medidas de avaliação financeira.

qualificação e quantificação dos custos e benefícios que devem ser considerados na oportunidade da avaliação dos projetos.

Outra questão interessante da avaliação de um projeto é a comparação entre os resultados obtidos e aqueles que seriam alcançados se nenhuma ação modificadora ocorresse. Dessa forma, um projeto sempre pode ser comparado com a alternativa de “não se fazer nada” (*do nothing*). Examinar as diferenças entre custos e benefícios, antes e depois da implementação dos projetos, está na base de qualquer método de avaliação de projetos. Trata-se de avaliar os benefícios incrementais derivados do projeto. A comparação antes/depois pode evitar que se atribua ao projeto benefícios que seriam alcançados pela evolução normal da situação na qual o projeto pretende influir.

Figura 2 Uma comparação de benefícios com/sem projetos



A Figura 2 ilustra as mudanças que podem ocorrer nos benefícios líquidos de um projeto em uma situação onde os mesmos benefícios já estariam aumentando. O que interessa avaliar é o aumento incremental proporcionado pelo projeto.

Um projeto pode, pelo aumento da quantidade ofertada, diminuir substantivamente o preço de produtos e/ou serviços para a comunidade. Mudanças de preço ocorrem em projetos que envolvem melhorias na distribuição e produção de água, energia e comunicações. A princípio, a diferença de preços pagos pelos consumidores deve ser considerada como um benefício do projeto.

Ressalta-se que o benefício auferido pelo consumidor pode não ter correspondência equivalente para o fornecedor¹¹. Nesse caso, um projeto pode ter um alto VPL se esse benefício é incluído, porém não ser sustentável, pois a gerenciadora do projeto (companhia distribuidora de energia elétrica) não recebe benefícios equivalentes. Para solucionar situações como essas, podem ser feitos cálculos de VPL que contemplem todas as situações possíveis.

É vital para a sustentabilidade do projeto que a instituição/empresa responsável pelo fornecimento do serviço (água tratada, por exemplo) também tenha um VPL positivo no seu empreendimento. Deve-se procurar uma solução de compromisso onde o beneficiário e aquele que provê o serviço encontrem condições financeiras vantajosas na utilização e no fornecimento do serviço prestado.

Vale mencionar a questão da depreciação na avaliação desses empreendimentos. Muitas vezes, a depreciação não é considerada como um item de custo a ser analisado quando da avaliação do projeto. A exclusão da depreciação como item de custo pode levar a não-sustentabilidade do projeto no médio e no longo prazo. A depreciação pode ser vista como a perda de valor do bem ao longo do tempo. A idéia subjacente a esta definição é que, para que o projeto seja viável no médio e longo prazo, deve ser construído ao longo do tempo um fundo financeiro capaz de compensar esta perda de valor. Um projeto de mecanização agrícola ou de transformação agroindustrial deve prever a constituição de uma reserva que permita a manutenção do empreendimento, mas que, sobretudo, permita a substituição e a modernização dos equipamentos quando esses precisarem ser modernizados ou sucateados.

As parcelas que formarão esse fundo podem e devem ser lançadas como custo dos projetos. A não-contabilização da depreciação eleva artificialmente os índices de avaliação financeira dos projetos. A criação do fundo de depreciação é importante, até mesmo, para projetos em que o retorno não pode ser diretamente mensurado em termos financeiros. Um projeto de eletrificação rural, baseado na captação de energia solar, está fadado à paralisação se não prever recursos para a reposição das baterias que o permitem o adequado funcionamento dos equipamentos.

A análise de projetos, quando efetuada nos seus primeiros anos de existência, também pode chegar a resultados que precisam ser examinados com cuidado. Normalmente, o fluxo de caixa é negativo nos seus primeiros anos de existência (Figura 3). Esta situação é particularmente verdadeira no caso de investimentos na agropecuária.

11 Belli, P. et alii. *Handbook on economic analysis of investment operations*. World Bank, janeiro de 1998.

Investimentos em cultivos agrícolas de ciclo perene ou empreendimentos florestais (laranja, madeira, dendê etc.) ou em produção pecuária de ciclo mais longo (produção de bovinos) tendem a produzir fluxo de caixa negativo nos primeiros anos.

Nos primeiros anos das culturas permanentes ou perenes, quando a lavoura não está produzindo plenamente, mas os seus gastos com a manutenção são fixos e não apresentam receitas relacionadas à produção, o balanço do fluxo de caixa será forçosamente negativo. Obviamente, seria um equívoco não levar em conta este ciclo de produção ao fazer a avaliação dos resultados do projeto. Convém lembrar que a não-consideração dessa característica da produção de alguns produtos agropecuários tem sido um erro comum nas políticas públicas para o setor.

Ao desenhar os projetos, muitos governos imputam todos os resultados financeiros para horizontes de planejamento e efetivam análises que lhes convém do ponto de vista político-estratégico. Este fato resulta no estabelecimento de prazos irrealistas para a implementação e avaliação dos projetos. Sem a consideração desses fatores, o horizonte de planejamento e a análise dos projetos podem ser artificialmente reduzidos, o que resultará em análises negativas de custo-eficácia e de custo-benefício. Sem a devida ponderação, ações relevantes para o combate à pobreza rural podem ser condenadas e abandonadas como se não produzissem os resultados esperados.

É necessário que as análises sejam efetuadas para um horizonte de planejamento adequado. A duração do planejamento varia segundo as características do projeto.

Figura 3 Fluxo de caixa de um projeto convencional



Alguns projetos podem gerar externalidades que afetarão, de maneira negativa ou positiva, o meio-ambiente. São as chamadas externalidades ambientais (*environmental externalities*). Avaliar os benefícios e custos do projeto para a comunidade implica tentar mensurar e avaliar as externalidades. Um projeto de irrigação pode diminuir o estoque de água disponível para uma dada população, diminuindo, como consequência, o número de peixes ou a água para o consumo. Projetos de agricultura em regiões de seca podem levar agricultores a desmatar várzeas que comportam matas ciliares importantes à preservação dos cursos d'água.

Embora o conceito seja facilmente assimilado e compreendido, resta a dificuldade de mensurar esses efeitos. A mensuração dos custos e benefícios só pode ser feita considerando as características do projeto.

3.1. Análise de Custo-Benefício

Critérios aceitos para avaliar a viabilidade financeira de um projeto derivam do cálculo do seu Valor Presente Líquido (VPL) e da sua Taxa Interna de Retorno (TIR)¹².

Valores presentes líquidos positivos e taxas internas de retorno superiores a determinada taxa mínima de atratividade (TMA) atestam a viabilidade financeira de um projeto. Esses valores podem ser facilmente calculados para alguns tipos de projetos produtivos e servem para avaliar a atratividade econômica e a sustentabilidade dos projetos. Para que os cálculos possam ser feitos, todos os custos e benefícios dos projetos devem ser quantificáveis monetariamente. Quando isso não é possível, pode-se recorrer a variáveis substitutas ou *proxies*, que variam conforme o projeto analisado.

É interessante comparar o custo-benefício do projeto sob análise com o custo-benefício de projetos semelhantes, mas que estejam sob diferente institucionalidade ou desfrutem de apoio de programas diferentes. Um projeto de extensão de rede de eletrificação rural pode ser implantado sob duas diferentes institucionalidades: (a) por meio de um programa de combate à pobreza de caráter descentralizado, que vise formar capital social com recursos financeiros administrados por uma associação

¹² O VPL pode ser definido como sendo o somatório, no instante atual, de todas as variações de caixa esperadas do projeto, descontadas a uma determinada taxa de juros. A TIR pode ser definida como sendo a taxa de juros que torna uma série de recebimentos e desembolsos equivalentes na data presente. Matematicamente, pode-se dizer que a TIR é a taxa de juros que torna o valor presente líquido igual a zero.

comunitária que seja encarregada de adquirir equipamentos, prover mão-de-obra e contratar empresas; ou (b) por alguma organização governamental que assuma o custo de uma companhia distribuidora de energia para administrar e realizar a obra, sem o envolvimento direto dos beneficiários.

O objetivo principal da análise é identificar o desempenho econômico e social de projetos que podem possuir forte participação da comunidade no planejamento e gerenciamento do empreendimento; e de projetos em que essa variável é menos presente. Mesmo em projetos que a variável em questão seja importante, mas que tenha sido apoiado por outros programas, é interessante comparar sistemas de gestão diferentes como forma de identificar possíveis fatores de sucesso ou fracasso dos empreendimentos-alvo da pesquisa¹³.

A avaliação de custo-benefício pode assumir duas linhas diferentes, porém complementares, de investigação. A primeira delas está relacionada à sustentabilidade econômica e financeira dos projetos. A segunda, diz respeito aos ganhos sociais, diretos e indiretos, auferidos pelos beneficiários. Em relação à primeira, pode-se analisar:

- cálculo do Valor Presente Líquido (VPL);
- cálculo da Taxa Interna de Retorno (TIR);
- custo global do projeto;
- custo-benefício (C/B) do projeto (Σ benefícios/ Σ custos);
- *pay-back*, deflacionado, do investimento;
- grau de formalidade no controle e na gestão de projetos produtivos;
- margem líquida de retorno (lucro x 100/faturamento);
- produtividade do capital (faturamento/valor do investimento);
- produtividade do trabalho (faturamento/número de trabalhadores);
- ociosidade (produção/capacidade instalada);
- produtividade física da mão-de-obra (produção/número de trabalhadores);
- índice de rendimento técnico (produção em relação à matéria-prima).

Em face da simplicidade tecnológica dos empreendimentos apoiados pela maioria dos programas de combate à pobreza, esses índices, de fácil aplicação, são capazes de avaliar a sustentabilidade das ações. Cumpre destacar que os indicadores são mais ou menos adequados segundo as características do projeto que será analisado. Além disso, vale dizer que os

13 Como será visto mais à frente, sistemas de apoio à decisão baseados em múltiplos critérios (sistemas multicritérios) prestam-se particularmente bem a este fim. Entre os métodos disponíveis destaca-se o AHP (*Analytic Hierarchy Process*).

mesmos indicadores podem servir como critérios de decisão e controle na eventual utilização de métodos com vários critérios de avaliação de projetos.

Outra questão interessante a ser analisada é a diferença de desempenho (*performance*) entre os vários tipos de projetos. Tomando os indicadores acima, o resultado das comparações pode, respeitando as condições locais, apontar empreendimentos mais efetivos em termos de custo-benefício que orientariam futuras ações de desenvolvimento local. Os resultados podem se tornar uma ferramenta importante de auxílio à tomada de decisão para os gestores do programa. Também servem para calibrar as expectativas em relação aos resultados dos projetos, evitando o *sobredimensionamento* ou mesmo o pessimismo.

3.1.1. Definição e cálculo do método do Valor Presente Líquido (VPL)

O método do Valor Presente Líquido (VPL) é um dos indicadores mais utilizados de avaliação econômica de projetos de investimento. O VPL pode ser definido como a soma do fluxo de caixa descontado a certa taxa de juros (taxa de mínima atratividade para o investimento), tendo como referência o início do primeiro período do horizonte de planejamento do projeto.

$$VPL = \sum_{t=0}^N \frac{(ReceitasBrutas_t - CustosOperacionais_t)}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^N \frac{(Investimento_t)}{(1+i)^t}$$

Dentro do horizonte de planejamento analisado, o projeto será economicamente aceitável se o VPL apresentar valor positivo ($VPL > 0$). Teoricamente, esse é um dos melhores indicadores de valor atual de um projeto.

Um ponto crítico do método é a escolha da taxa de juros que será adotada para a análise. Mais do que uma escolha técnica, a seleção da taxa de juros pode representar uma opção estratégica para a análise. Um projeto será mais ou menos atrativo segundo a taxa escolhida para a análise.

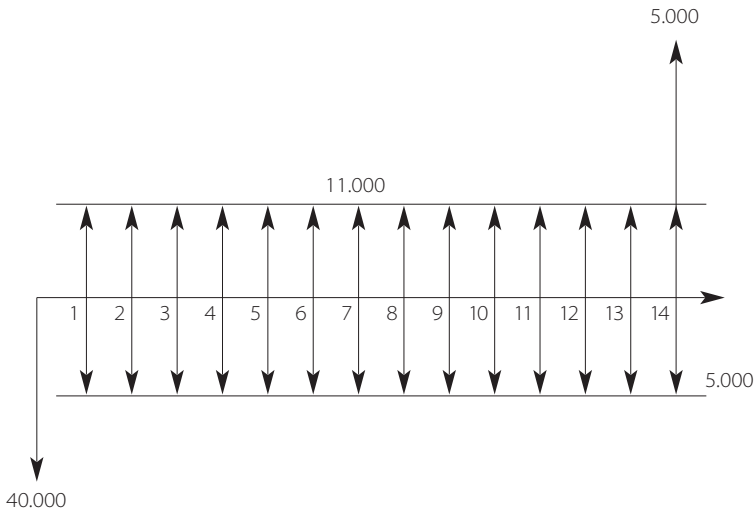
3.1.2. Exemplo de aplicação do método do VPL

Considere um determinado empreendimento agroindustrial que tenha como receita prevista (entrada de dinheiro pela venda de produtos ou serviços) um valor anual de R\$11.000,00. Para obter essa receita, foram realizados investimentos da ordem de R\$40.000,00. Os investimentos

foram necessários não só para a compra de máquinas, como também para a efetivação de treinamento de mão-de-obra, construção de instalações físicas, etc. Além disso, para que o empreendimento funcione adequadamente, são necessários custos operacionais anuais da ordem de R\$5.000,00 (mão-de-obra, energia, matéria-prima, etc.). Ao final do horizonte de planejamento do projeto, que será de 15 anos, estima-se que todos os equipamentos e benfeitorias poderão ser vendidos por R\$5.000,00. Para uma taxa de juros (taxa de mínima atratividade para o investimento) de 10% a.a., será que o projeto em comento é economicamente viável?

A representação do fluxo de caixa do projeto assumiria a forma da Figura 4.

Figura 4 Fluxo de caixa de um projeto



Fonte: OCDE. *Manual financial and economic analysis of development projects*. Office for Official Publications of the European Communities. Luxemburgo, 1997, 375 p.

Para este fluxo de caixa, o VPL seria de:

$$VPL = -\$40.000 + (\$11.000 - \$5.000)/(1 + 0,1)^1 + \$6.000/(1 + 0,1)^2 + \dots + \$6.000/(1 + 0,1)^{14} + \$11.000/(1 + 0,1)^{15}$$

$$VPL = \$ 6.833,44$$

Como o VPL é positivo, o projeto, nas condições temporais e com a taxa de juros assumida, é interessante do ponto de vista econômico.

É muito importante que parte das receitas do projeto seja acumulada para constituir um fundo que permitirá repor os equipamentos ao final do seu horizonte de planejamento.

3.1.3. Definição e cálculo da Taxa Interna de Retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno (r) é aquela taxa de juros que iguala o Valor Presente Líquido a zero.

$$VPL = \sum_{t=0}^N \frac{(ReceitasBrutas_t - CustosOperacionais_t)}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^N \frac{(Investimento_t)}{(1+r)^t} = 0$$

O critério de aceitabilidade do projeto é simples. Se r for maior do que i (taxa considerada de mínima atratividade para o investimento ser considerado interessante), o projeto é interessante do ponto de vista econômico.

Para o exemplo apresentado anteriormente, quando da aplicação do método do VPL, a TIR do projeto é de 13% a.a. Considerando uma taxa de mínima atratividade de 10% a.a., o projeto é interessante do ponto de vista econômico. Esse resultado corrobora o resultado encontrado na análise realizada pelo método do VPL.

3.1.4. Cálculo do período de *pay-back* do projeto

O período de *pay-back* de um projeto é aquele para o qual a soma dos lucros líquidos acumulados do projeto torna-se maior do que os seus custos.

Considerando o exemplo de projeto apresentado anteriormente:

Tabela 1 Despesas, receitas e resultados líquidos de um projeto

Ano	Receitas Brutas Custos Operacionais	Investimento e Acumulado	Resultado Líquido
0		40.000	-40.000
1	11.000	5.000	-34.000
2	11.000	5.000	-28.000
3	11.000	5.000	-22.000
4	11.000	5.000	-16.000
5	11.000	5.000	-10.000
6	11.000	5.000	-4.000
7	11.000	5.000	2.000
8	11.000	5.000	8.000
9	11.000	5.000	14.000
10	11.000	5.000	20.000
11	11.000	5.000	26.000
12	11.000	5.000	32.000
13	11.000	5.000	38.000
14	11.000	5.000	44.000
15	16.000	5.000	55.000

A Tabela 1 acima demonstra que o capital investido é recuperado entre o sexto e o sétimo ano. Quanto menor for o período de *pay-back* do projeto, menos risco ele possuirá.

O método possui as vantagens de ser simples para calcular e facilmente compreensível. Deve-se ter ciência de que na versão apresentada, o modelo não leva em consideração as taxas de juros. A consideração da taxa de juros implica aplicação do método do *pay-back* descontado.

3.1.5. Cálculo do custo-benefício descontado (C/B_d)

O índice definido pelo valor presente do lucro líquido e o valor presente dos investimentos iniciais são largamente usados para avaliar projetos de investimento. A fórmula que pode ser utilizada para calcular este índice está apresentada abaixo.

$$(C/B_d) = \frac{\sum_{t=0}^N \frac{(\text{ReceitasBrutas}_t - \text{CustosOperacionais}_t)}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^N \frac{(\text{Investimento}_t)}{(1+i)^t}}$$

O projeto será considerado aceitável se o C/B_d for maior que 1.

No caso do projeto já utilizado nos exemplos anteriores, o valor de C/B_d é de 1,17. Esse índice significa que o projeto, também por esse indicador, é aceitável economicamente.

Ainda tendo em vista a sustentabilidade do projeto, é interessante averiguar a integração com fornecedores locais de matéria-prima, sobretudo para pequenas unidades agroindustriais, pois essa informação permitiria avaliar, inclusive, o grau de influência do projeto em outras atividades econômicas da região, notadamente na agricultura. Pode-se ainda investigar se a instalação do projeto resultou em aumento de área cultivada na região (caso dos projetos de irrigação).

A segunda linha de investigação busca avaliar o impacto dos projetos na geração de emprego e de renda, seja para os beneficiários diretos seja para a comunidade em geral. Podem ser utilizados como indicadores:

- potencial de geração de emprego (número de empregos gerados/valor do investimento);
- número de pessoas contratadas;
- número de famílias e pessoas beneficiadas diretamente pelo projeto;
- participação da renda advinda do projeto em relação ao total da renda familiar;
- participação da mão-de-obra feminina e masculina no projeto;
- qualidade do emprego gerado (participação de mão-de-obra infantil, nível de renda auferida em relação à renda auferida em outras atividades na região, condições de trabalho, grau de formalidade no trabalho, etc.).

A análise conjunta de todas essas informações permite construir um “índice de sustentabilidade” e um “índice de qualidade da ocupação gerada” nos projetos implantados. A metodologia da construção desses índices deve levar em consideração certa ponderação entre todos os fatores considerados. Além disso, a construção e a interpretação desses índices são tributárias das especificidades dos projetos. Cumpre salientar que esses indicadores podem ser utilizados como parâmetros de avaliação em métodos *multicriteriosos*.

3.2. Custo-Eficácia

Ao contrário das análises de custo-benefício, apropriadas para projetos com benefícios que podem ser mensuráveis em termos monetários, as análises de custo-eficácia prestam-se a uma grande gama de projetos cujos benefícios não têm preços estabelecidos no mercado ou então são quantificáveis monetariamente de modo bastante difícil. Se os benefícios de um projeto não podem ser medidos em termos monetários, os critérios de VPL e da TIR não podem ser usados, logo, análises econômicas de custo-eficácia podem ser úteis.

Na literatura sobre análise de projetos, existem dois métodos de avaliação que não apresentam benefícios quantificáveis em termos monetários: o método do custo-eficácia e o do custo-eficácia ponderado. A principal diferença entre os dois métodos reside na maneira em que os benefícios são medidos. Se os benefícios são medidos em uma única unidade não monetária, trata-se da aplicação do método do custo-eficácia. Caso a medição dos benefícios seja feita por intermédio de um conjunto de variáveis não monetárias, devem ser utilizadas as análises de custo-eficácia ponderado, tipo de método que permite reduzir o resultado da análise a um único indicador, aumentando a capacidade de comparação do resultado.

A análise de índices baseados no custo-eficácia de projetos deve ser feita com cuidado. Na maioria dos casos, somente a análise do custo-eficácia não é suficiente para identificar todos os resultados de um projeto. Na verdade, a escolha entre os projetos deve considerar os custos e benefícios marginais.

Conforme já mencionado, alguns projetos devem ser avaliados pela observação de resultados múltiplos. Um passo relevante é avaliar a importância de cada um dos tipos de benefícios obtidos em relação ao objetivo final esperado. Esse julgamento é de ordem subjetiva, podendo

ser obtido por intermédio da opinião de *experts*, representantes da comunidade, agências governamentais, etc.

Consulta formulada a esses projetos permite criar um conjunto de pesos que servirão para ponderar as participações dos “resultados parciais” no resultado global. O resultado obtido é o chamado custo-eficácia ponderado. O resultado da avaliação final é, em grande medida, conseqüência dos pesos atribuídos aos indicadores que comporão o resultado final do projeto. A escolha desses pesos e das pessoas que irão atribuí-los deve ser realizada com muito critério, pois a influência nos resultados é direta.

O Box 8 apresenta um exemplo de ações possibilitadas por projeto de construção de infra-estrutura rodoviária, bem como os resultados esperados desses projetos e os indicadores que podem ser usados para medir os resultados decorrentes. Os indicadores ora apresentados poderiam servir para a construção do índice de custo-eficácia mencionado acima.

Box 8 Projeto de construção de estrada no espaço rural

Ações relacionadas ao projeto	Resultados esperados	Indicadores
<ul style="list-style-type: none"> • Reforma de estradas em áreas rurais; • Asfaltamento de estradas em área rural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do tráfego; • Aumento da relação entre comunidades próximas; • Diminuição dos custos de transporte; • Ganhos em termos de tempo e conforto; • Maior segurança nas estradas; • Criação de empregos locais; • Desenvolvimento local; • Efeitos ambientais positivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nº de km reformados ou construídos; • Nº de novos usuários; • Volume de carga transportado; • Economias de transporte; • Nº de acidentes evitados; • Diminuição do valor de seguros; • Nº de empregos gerados com a construção da estrada; • Nº de empregos gerados com a manutenção da estrada.

Fonte: OCDE. *Manual financial and economic analysis of development projects*. Office for Official Publications of the European Communities. Luxemburgo, 1997, 375 p.

Quando recursos de um mesmo programa são utilizados em projetos muito distintos, medidas sintéticas, tais como foram propostas nos parágrafos anteriores, talvez não sejam soluções possíveis. Uma alternativa é, caso possível identificar indicadores de eficácia para cada projeto e os recursos empregados, o uso da técnica *Data Envelopment Analysis* (DEA).

A idéia central é construir, de forma analítica, uma fronteira na qual estariam incluídas as unidades executoras de projetos mais eficazes, com as quais poderiam se comparar todas as demais, inclusive construindo-se um *ranking*. A metodologia envolve uma análise preliminar dos dados por meio do uso de regressões. Isso ajuda a determinar quais variáveis disponíveis podem ser consideradas na construção da fronteira de eficácia, inclusive aquelas definidas pelos indicadores.

Na verdade, a fronteira de eficácia define um *benchmark* dos empreendimentos considerados de sucesso, a partir dos quais os outros projetos seriam relativizados quanto as suas próprias eficácias. Os ganhos para os formuladores de políticas são óbvios. A comparação entre investimentos permite identificar casos de sucesso e disseminar *best practices* (melhores práticas) que levaram ao sucesso empreendimentos que estão na fronteira de eficácia delimitada pelo modelo.

A metodologia DEA utiliza conceitos de programação linear para mensurar o desempenho relativo de unidades organizacionais em que a presença de vários insumos e produtos dificulta a comparação direta. A citada técnica vem sendo utilizada de forma crescente na comparação da eficiência relativa de unidades como departamentos governamentais, escolas, hospitais, lojas, agências bancárias (de forma geral, onde exista algum grau de homogeneidade). A medida tradicional de eficiência pode ser considerada como alguma variação da expressão seguinte:

$$eficiência = \frac{\text{produtos}}{\text{insumos}}$$

É comum a inadequação dessa expressão devido à presença de insumos e produtos múltiplos relacionados a diferentes atividades, recursos e fatores ambientais (consideram-se insumos e fatores ambientais de forma análoga). Os produtos seriam os resultados obtidos em termos de um indicador de eficácia escolhido com propriedade. Os insumos seriam as condições sócio-econômicas que servem de *proxy* para a condição ambiental e os recursos do programa utilizados em cada projeto.

A expressão básica utilizada para a mensuração da eficiência em um contexto de múltiplos produtos e insumos pode ser nos seguintes moldes:

$$eficiência = \frac{soma_ponderada_dos_produtos}{soma_ponderada_dos_insumos}$$

O indicador de eficiência é um número restringido ao intervalo [0,1]. A metodologia DEA parte do reconhecimento explícito do fato de as comunidades adotarem um conjunto de pesos distintos para seus projetos e insumos. A proposta é que cada comunidade possa adotar um conjunto de pesos que a coloque em situação mais favorável possível quando comparada a outras comunidades. Sob essas circunstâncias, a eficiência de uma comunidade (j) pode ser obtida como uma solução para o seguinte problema:

- maximizar a eficiência da comunidade (j);
- sujeitar a eficiência de todas as comunidades em padrões ≤ 1 .

As variáveis do problema acima são os pesos, e a solução produz os pesos mais favoráveis à unidade (j), ao mesmo tempo em que produz uma medida de eficiência.

A flexibilidade na escolha dos pesos representa uma vantagem do método, uma vez que a solução do problema aponta para a ineficiência de uma comunidade, mesmo que os pesos tenham sido escolhidos da forma mais favorável a ela. A metodologia então se torna adequada tanto para os casos em que as comunidades podem valorar insumos e (ou) produtos de forma diferente quanto para aqueles em que exista um elevado grau de incerteza ou discordância sobre os valores que devem ser atribuídos a esses insumos/produtos.

A guisa de conclusão, pode-se dizer que o DEA é bem útil para mensurar, utilizando fatores quantitativos e qualitativos, a eficiência de uma comunidade em implantar determinado projeto em relação a outra comunidade que implantou projeto semelhante. As informações obtidas em vários projetos similares permitem traçar uma “fronteira de eficiência” dos investimentos efetuados. O DEA permite avaliar quais projetos estão dentro dessa fronteira aceitável de eficiência.

O uso de *métodos multicritérios* apresenta um grande potencial na avaliação de projetos de combate à pobreza. Mesmo menos tradicionais do que os métodos já discutidos, eles permitem avanços consideráveis na avaliação de projetos que envolvem critérios de avaliação qualitativos.

Entre os *métodos multicritérios* disponíveis, destaca-se o AHP (*analytic hierarchy process*). O método AHP, desenvolvido por Saaty¹⁴ em meados da

¹⁴ Saaty, T. L. *Método de análise hierárquica*. São Paulo: Makron Books, 1991, 367 p.

década de 70, é utilizado em áreas como planejamento estratégico, *marketing*, avaliação de nível de consenso de grupos, programas de qualidade e produtividade bem como em análise de projetos¹⁵. Possui duas fases distintas de aplicação: (a) seleção de critérios (Box 9) e construção das hierarquias a eles associadas; e (b) avaliação de alternativas. Na etapa de construção das hierarquias, define-se a importância relativa de um critério sobre o outro. A comparação é feita par a par, segundo uma escala de julgamento de importância pré-definida (Saaty, 1991).

Além disso, o AHP¹⁶ é capaz de medir, com simplicidade e robustez, quais tipos de projetos atingiram com maior sucesso as metas estabelecidas pela comunidade e aceitas pelo analista. O método permite discernir com exatidão quais critérios a comunidade escolheu e priorizou para solicitar a implementação de um determinado projeto. É um tipo de conhecimento importante para a compreensão dos resultados alcançados. Em função dos resultados obtidos, o analista será capaz de definir quais projetos atingiram os resultados previstos, informação essencial para direcionar futuros investimentos.

Box 9 Exemplos de critérios de avaliação que podem ser utilizados em projetos de infra-estrutura

Obtenção, armazenamento e distribuição de água

- número de pessoas atendidas;
- número de domicílios atendidos;
- número de açudes construídos;
- número de cisternas construídas;
- capacidade de armazenamento de água (açudes, cisternas, etc.);
- diminuição do preço da água;
- qualidade da água;
- confiabilidade no sistema de abastecimento;
- aumento/diminuição de empregos gerados;
- número de carros-pipa;
- risco sanitário;
- número de poços artesianos;
- indicadores de saúde relacionados ao consumo de água de má qualidade.

¹⁵ Abreu, L. M. et al. *Selection of water quality control program for human consumption: application of method AHP*. UCB, Brasília (mimeo).

¹⁶ O método conta com *softwares* comerciais que facilitam em muito a aplicação.

Geração e distribuição de eletricidade

- número de pessoas atendidas;
- número de domicílios atendidos;
- número e tipo de eletrodomésticos presentes nas residências atendidas;
- número de novos empreendimentos utilizadores de energia elétrica;
- redução/aumento de custos;
- extensão da rede de distribuição.

Transporte

- número de pessoas atendidas;
- aumento do tráfego (em valor e físico);
- redução do número de acidentes;
- redução no tempo de percurso entre a comunidade e as cidades de maior porte na região (acesso a alternativas de emprego, assistência médica, etc.);
- confiabilidade dos meios de transporte;
- custo de manutenção dos veículos;
- variação no preço do frete.

Nas análises de custo-eficácia, são incluídos, além dos custos diretos necessários à implementação dos projetos (considerando os gastos governamentais), aqueles suportados pelo conjunto da comunidade.

Além disso, podem ser comparados os custos-eficácia dos projetos apoiados pelo programa e por outras iniciativas governamentais e privadas. Espera-se, com isso, avaliar, não somente a eficácia intrínseca ao projeto avaliado, mas sua eficácia frente aos outros mecanismos de financiamento e gestão. Para tanto, devem ser levantados dados de custos dessas iniciativas.

Finalmente, assume-se que a combinação de *métodos multicritérios*, como o AHP, combinados com metodologias baseadas em pesquisa operacional, caso do DEA, municia o analista com um conjunto de ferramentas poderosas para a avaliação de projetos que envolvem componentes sociais.

O avaliador e o formulador de projetos e programas de combate à pobreza rural devem ter consciência dos limites dos modelos de análise que foram apresentados neste capítulo. Os resultados obtidos com os modelos

devem ser avaliados a luz de análises rigorosas e criteriosas de aspectos não financeiros e econômicos que circundam projetos desta natureza. Além disso, a natureza determinística dos modelos apresentados não conforma adequadamente os riscos inerentes a estes projetos.

Os modelos apresentados demandam previsões de receitas, despesas, investimentos, taxas de juros, resultados não-financeiros etc., os quais constam imprecisões importantes dos resultados obtidos. Uma maneira de contornar o caráter determinístico é construir cenários que permitam exercícios de simulação e de análise de sensibilidade dos modelos e dos resultados que eles apontam.

Mesmo com essas limitações, os métodos apresentados representam ferramentas valiosíssimas para a avaliação de projetos e de programas sustentáveis de combate à pobreza rural.

4. AVALIAÇÃO DA FOCALIZAÇÃO

Parcela significativa da população mais pobre não é beneficiada por programas sociais. Em injustificada contrapartida, indivíduos com renda mais elevada acabam sendo recipientes de benefícios. Nesse sentido, vários analistas argumentam que a incapacidade de muitos governos de eliminar ou reduzir a pobreza deve-se ao fato de a política social encontrar-se mal focalizada.

Lustig e Deutsch (1998) apresentam estimativas indicando que os valores de transferências necessários para eliminar a pobreza extrema, nos países da América Latina e Caribe, situam-se em torno de 0,5 a 1% do PIB, em caso de perfeita focalização. Em se confirmando a estimativa, o problema de eliminação da pobreza não estaria na falta de recursos, mas no desenho das políticas de transferências.

Um programa social é dito eficiente no critério de focalização se define com clareza seu público-alvo, incluindo o maior número possível de indivíduos como beneficiários e excluindo o maior número possível de indivíduos que estão fora desse grupo. Ainda que bastante defendida, a focalização das políticas sociais pode apresentar problemas tanto do ponto de vista econômico como do político. No primeiro caso, a questão refere-se às distorções geradas pelos mecanismos de focalização (falta de incentivo ao trabalho, migração de famílias para áreas assistidas por programa social e o uso improdutivo dos recursos ou do tempo – problemas *moral hazard*).

O segundo problema para focalização refere-se à falta de suporte político que tal medida pode apresentar. É possível, em uma democracia, o equilíbrio político ocorrer quando uma parcela significativa da população, bem mais ampla do que os realmente necessitados, for incluída no programa. Por outro lado, quando apenas os mais pobres são incluídos, é possível que os recursos destinados a específico programa sejam insuficientes, o que possibilita inferir que programas para pobres seriam programas pobres. Assim, focalizar os programas apenas para os mais necessitados acabaria sendo pior para os próprios pobres.

Mesmo admitindo que haja um consenso social em relação à necessidade de focalização das políticas, é razoável admitir que os governos não saibam como fazê-la de forma muito precisa ou que o custo seja bem elevado. Portanto, um aspecto adicional de dificuldades para a focalização das políticas sociais diz respeito às questões de ordem tecnológica. No caso das políticas voltadas para aliviar a pobreza, esse problema pode surgir quando a renda dos beneficiários em potencial não é observada pelos executores do programa.

A análise da focalização de programas sociais voltadas para a redução/combate da pobreza deve revelar em que medida as ações atingem, de fato, ao *público-meta* (os pobres). Embora pobreza e pobres sejam realidades de fácil identificação em sociedades muito desiguais, tanto a caracterização precisa da pobreza quanto a delimitação da população pobre é objeto de intenso debate acadêmico e político, o que significa que os resultados da análise de focalização serão muito sensíveis ao conceito/delimitação de pobreza e dos pobres.

4.1. Conceituando Focalização

A focalização pode ser entendida como um instrumento de seleção ou processo que possibilita a seleção e a focalização de políticas públicas em determinados grupos, regiões, problemas. Dentro do contexto de intervenções de combate à pobreza, essas políticas focalizarão grupos e regiões excluídas pelos mecanismos de mercado.

Van de Walle (1995) define focalização como uma “tentativa deliberada de redirecionar recursos públicos para os mais pobres por meio de instrumentos que buscam selecioná-los como beneficiários diretos”. O conceito é um tanto restrito, pois trata somente da distinção entre pobres e não-pobres, enquanto muitas vezes o público-alvo pode ser definido não somente em termos de pobreza, mas também por características de gênero, ou ainda por famílias pobres com filhos em idade escolar.

Alguns autores estabelecem que uma política é focalizada quando determinado público-alvo tem acesso aos bens e serviços oferecidos, em oposição às políticas chamadas universais, nas quais, teoricamente, o acesso é permitido a toda a população. Mesmo uma política ou programa universal pode ser desenhado de forma a atender apenas certos grupos e, dessa forma, ser classificado como focalizado. Como exemplo, um subsídio fornecido a um tipo de produto de maior relevância para as camadas mais

pobres da população. Ainda que o acesso seja universal, a política foi desenhada de forma a atingir a população menos favorecida.

Identificar os grupos/regiões/indivíduos necessitados não é tarefa simples e sem custo. Pesquisa extensa, com coleta de dados para identificar o público-alvo adequado, pode ser realizada antes da implementação de um programa. Entretanto, o custo é excessivo e requer longo tempo para análise, o que abriria possibilidade de uso ineficiente dos recursos públicos.

Desenhar uma política bem focalizada não é um problema tão simples quanto parece. Pode apresentar problemas do ponto de vista político-econômico. Ademais, não existe consenso quanto à melhor forma de focalização a ser adotada. Cada tipo de programa possui objetivos muito distintos e formas diferentes de atingi-los. Os custos de cada opção são diferentes e variam conforme a disponibilidade de informações. Cada caso deve ser analisado de forma a adequar a focalização aos objetivos de cada política de intervenção.

4.2. Modalidades

Cada modalidade de focalização possui custos e benefícios diferentes que devem ser considerados e examinados em detalhe. A escolha e a avaliação do processo de seleção têm que observar essas diferenças, assim como as implicações para a sustentabilidade política da abordagem escolhida e a ação de intervenções públicas (Buainain *et al.*, 2000).

Van de Walle (1998) divide as modalidades de focalização em duas categorias principais: focalização universal e focalização restrita (*broad and narrow targeting*). Bons exemplos de focalização universal são despesas em serviços sociais básicos como educação primária, saúde pública, serviço básico de saúde pública e assim por diante. Nessa modalidade, nenhum esforço é feito com intuito de atingir os pobres na qualidade de indivíduos. O princípio básico é que alguns itens de despesa são mais importantes para determinadas populações. Dessa forma, espera-se que regiões, comunidades e indivíduos menos favorecidos sejam os principais a se beneficiar do benefício/intervenção, ainda que o acesso seja universal.

Um dos principais argumentos em favor da focalização universal é o fato da abordagem ser considerada mais popular (termos políticos), uma vez que não há distinção sócio-econômica de quem pode ou não participar. A simplicidade operacional e o custo baixo são outras possíveis vantagens

adicionais. O critério de universalidade torna desnecessária a utilização de critérios de seleção especiais e mecanismos de implementação para supervisionar a seleção de participantes e distribuição de benefícios.

Apesar de essa modalidade permitir economia de recursos no processo de seleção e monitoramento de beneficiários, por sua maior abrangência, os custos com benefícios tendem a ser maiores do que em políticas mais focalizadas. Os custos de programas universais inclinam a subir quando os benefícios são estendidos a toda população sem considerar a real necessidade dos participantes. Quando se tem restrição de recursos – caso da maioria dos países subdesenvolvidos –, os governos decidem se diminuem a extensão de programa ou permitem a deterioração da qualidade de serviços oferecidos pelos programas. Por razões políticas óbvias, é mais fácil deixar que ocorra a deterioração dos serviços do que restringir a abrangência.

A validade das abordagens baseadas na focalização universal também é questionada em termos de equidade. Embora a intervenção possa alcançar todas as regiões e, assim, a população inteira, o “vazamento” que ocorre para pessoas menos necessitadas é questionável quando essas poderiam pagar pelo serviço, uma vez que sua inclusão ocorre com recursos que poderiam ser usados para os mais necessitados.

Por fim, ainda que abordagens baseadas na focalização universal sejam recomendadas para alguns tipos de intervenção pública (como educação básica e saneamento básico), podem não ser instrumento adequado para atingir grupos com específicas necessidades ou objetivos bem delineados. Intervenções mais específicas, que levam em conta populações mais vulneráveis e suas necessidades, podem ser melhor forma de reduzir a pobreza a custo menor.

A focalização restrita é definida como uma tentativa deliberada de concentrar benefícios para os pobres (ou regiões pobres), independente da categoria de gasto. Consiste em identificar um conjunto de características de pessoas pobres que seja correlacionada com baixa renda, uma vez que a renda é uma variável de difícil observação. Essas variáveis assumem o papel de indicadores e são utilizadas como aproximação de renda. Alguns tipos de indicadores usados são: propriedade, estado nutricional e situação de emprego.

Critério bastante utilizado na focalização restrita é o geográfico (regiões específicas de maior incidência de pobreza). A utilização do critério geográfico é bastante problemática, pois uma mesma região pode apresentar diferenças internas bastante significativas, levando à inclusão de indivíduos não necessitados e à exclusão de pessoas mais necessitadas

que, porventura, habitam regiões mais ricas. Hoddinot (1999) conclui que a focalização geográfica funciona melhor quando usadas pequenas unidades geográficas, como vilas e bairros, reduzindo possíveis erros de inclusão de famílias/indivíduos que não foram estabelecidos como foco do programa e exclusão daqueles que poderiam ter sido beneficiados.

4.3. Critérios

Três critérios são apontados como os mais relevantes para se determinar e avaliar a focalização de um programa (Legovini, 1999):

4.3.1. Eficiência

A eficiência de uma política ou programa focalizado diz respeito ao alcance ao público-alvo. Um programa é considerado menos eficiente quanto mais domicílios/indivíduos do público-alvo não forem contemplados com os benefícios do programa. Esse tipo de exclusão é chamado de Erro Tipo I ou Erro de Exclusão, que é a probabilidade de excluir domicílios/indivíduos que deveriam ser incluídos. Muitas vezes, o erro é inevitável devido a diversos fatores como a imperfeição dos indicadores utilizados para se fazer a seleção e o acesso precário à informação. A questão deve estar presente na mente dos *policymakers* durante o desenho de um programa, a fim de evitar a criação de barreiras à entrada de domicílios/indivíduos que pertencem ao público-alvo.

Algumas informações dificilmente são obtidas e/ou tratadas estatisticamente. Em projetos produtivos destinados a comunidades, o esforço pessoal dos beneficiários e o comportamento das lideranças são importantes para determinar o sucesso e o público-alvo. Mesmo pesquisas diretas bastante detalhadas podem incorrer em erro, sobretudo quando dependem de informações fornecidas pela própria população. Hoddinott (1999) aponta que, quando questionados diretamente, muitos indivíduos tendem a exagerar seu grau de necessidade/pobreza com o intuito de aumentar as chances de serem selecionados para uma intervenção específica. Problemas adicionais são enfrentados quando as informações usadas estão em constante mudança, em resposta a fenômenos transitórios ou seculares.

A informação coletada em um único período pode resultar na inclusão de indivíduos que não mais se qualificam para a intervenção, além das dificuldades físicas de se atingir comunidades mais pobres.

4.3.2. Vazamentos

O segundo critério a ser considerado no desenho de um programa refere-se aos possíveis vazamentos (inclusão de indivíduos não pertencentes ao público-alvo – Erro Tipo II ou Erro de Inclusão). Existe um *trade-off* entre os erros tipos I e II: a expansão de um programa tende a reduzir o erro tipo I e aumentar o tipo II e vice-versa, no caso de uma redução na cobertura. Para uma dada quantidade de recursos é possível reduzir os dois tipos de erros se a capacidade de discriminar e de selecionar o público-alvo for melhorada. Contudo, uma melhor capacidade de seleção pode aumentar os custos do programa, colocando outro *trade-off* para os tomadores de decisão (Anuatti-Neto *et al.*, s/d).

4.3.3. Custos

O terceiro critério a ser observado é a questão dos custos que decorrem da focalização. Podem ser analisados de forma separada dos custos do programa como um todo. Somente uma análise de custos e benefícios de cada método de focalização pode apontar o melhor desenho.

De forma geral, três tipos de custos são apontados na literatura como decorrentes da focalização: administrativos, políticos e decorrentes dos incentivos do programa (Grosh, 1994; Van de Walle, 1998).

4.3.4. Custos administrativos

A implementação de uma política focalizada requer o uso de métodos de seleção que distingam o público-alvo do resto da população. Em geral, quanto maior a precisão do método adotado, maior o custo a ele associado. Em uma situação ideal, o bem-estar de cada indivíduo da população deveria ser mensurado levando-se em conta as diferenças locais de preços, rendas recebidas em espécie, mudanças sazonais, composição familiar etc. Ainda assim, seria quase impossível realizar esse tipo de mensuração, além do alto custo.

Qualquer outro tipo de método utilizado discriminaria o público-alvo de forma imperfeita, o que, por um lado, aumentaria os custos decorrentes dos “vazamentos”; por outro, reduziria os custos administrativos.

A decisão sobre o melhor método de seleção depende não apenas da eficácia de um método em discriminar o público-alvo, mas também de uma

avaliação dos custos administrativos diante dos benefícios alcançáveis. Um dado método para discriminar o público-alvo pode ou não ser vantajoso, dependerá da proporção que seu custo representa em relação ao benefício.

Os custos administrativos irão variar conforme o mecanismo de seleção escolhido, o nível de informação existente, a capacidade institucional do administrador do benefício, além dos custos com pessoal e equipamento utilizados no processo de seleção (Grosh, *op. cit.*). A quantificação desses custos deve ser cuidadosa e avaliada para a melhor escolha do método a ser utilizado em um programa focalizado.

4.3.5. Custos de incentivos

A introdução de um programa focalizado pode alterar o comportamento dos beneficiários e dos não-beneficiários. Essas mudanças de comportamento podem produzir alterações entre o objetivo explícito do programa e o resultado efetivo, produzindo custos e benefícios adicionais não previstos.

A magnitude desses custos varia de acordo com cada intervenção e pode ser influenciada pelo desenho e implantação do programa. Três efeitos negativos sobre os resultados finais de uma intervenção focalizada são freqüentes na literatura: a escolha trabalho/lazer, a migração e o uso improdutivo de recursos (Grosh, 1994).

O primeiro surge em programas que selecionam os beneficiários a partir da renda. Dependendo do valor do benefício, muitos indivíduos com renda pouco acima do limite de elegibilidade seriam estimulados a reduzir seus ganhos para se tornarem elegíveis. Em um programa hipotético que distribuisse R\$50,00 para indivíduos com renda abaixo de R\$200,00, todas as pessoas que, sem o benefício, tivessem renda entre R\$200,00 e R\$249,00 ficariam em situação melhor se diminuíssem suas horas de trabalho para poder receber o benefício. A renda aumentaria e ainda teriam mais tempo de lazer.

Sahn e Alderman (citado por Van de Walle, 1995) concluíram que a distribuição de cupons de alimentação no Sri Lanka resultou em uma redução de 2 a 3 dias de trabalho por parte dos beneficiários, o correspondente a 33% do valor do benefício. Ressalta-se que a mensuração desses custos não é trivial e dependerá da abordagem utilizada. No exemplo apresentado, a redução nas horas trabalhadas representa um custo. Em uma abordagem mais ampla de bem-estar (que atribuisse *valor ao tempo de lazer*), poderia apresentar um resultado positivo.

A migração pode ser outro incentivo não desejado. Caso exista um programa que utilize indicadores geográficos para selecionar os beneficiários, pode-se incentivar a migração de pessoas para regiões contempladas pelo programa. No caso de migração por parte de pessoas pobres para regiões beneficiárias, o custo seria justificável por conta do aumento da cobertura do programa, ainda que os custos privados incorridos devam ser contabilizados. Porém, pode ocorrer migração de pessoas não-pobres, o que resultaria em custos injustificáveis e poderia levar à redução dos benefícios recebidos. Os efeitos negativos com a migração dependerão do ganho individual relativo aos custos privados incorridos com a mudança.

Exemplos de uso inadequado de recursos podem ser observados em diversas intervenções focalizadas. Um programa que discrimine proprietários de terras de não-proprietários pode incentivar a venda de propriedades para garantir o acesso. Cupons de alimentação podem ser trocados por dinheiro, que seria gasto para atender outras finalidades. No Chile, em programa de distribuição de alimentos, com base no estado nutricional das crianças, foram relatados casos de mães que *subalimentavam* as crianças para receber os alimentos (Grosh, 1994).

4.3.6. Custos políticos

Muitos dos recursos governamentais destinados a programas sociais com focalização universal acabam beneficiando não pobres que, não raro, possuem maior influência política. A implementação de políticas mais focalizadas tende a ser associada a uma redução nos gastos que acabam beneficiando esse público. Isso pode resultar em menor apoio político ao programa e, conseqüentemente, redução na destinação de recursos. Muitos autores argumentam que certo grau de vazamento é necessário, de forma a garantir o apoio das classes médias.

Alguns estudos confirmam essa suposição, mas há evidências contrárias. A população poderia estar mais disposta a aceitar políticas focalizadas caso estivesse convencida de que os recursos poupados pela redução do vazamento seriam destinados à ampliação do programa ou outros gastos sociais.

4.4. Métodos de Focalização

A escolha do método a ser utilizado na seleção do público-alvo é um dos temas mais debatidos na literatura. O método de focalização diz respeito ao

conjunto de critérios, regras e outros elementos que definem a elegibilidade dos beneficiários (Conning e Kevane, 2000). Sua importância decorre do fato de que o método escolhido, em grande medida, determinará os custos do programa, a eficácia e o grau de vazamento do mesmo. Não existe um método de seleção superior a outro, e é difícil o uso isolado deles, a escolha deverá ser baseada no nível de informação existente, na capacidade administrativa das instituições responsáveis, na distribuição geográfica da pobreza, entre outros fatores. Para se decidir quando um programa deve ou não ser focalizado, considerações a respeito dos custos administrativos, bem como dos custos de vazamento e exclusão, devem ser ponderados.

Grosh (1994), Coady et al. (2002) e Legovini (s/d) estabelecem três classes de métodos de focalização: (a) por avaliação individual/domiciliar (*means-tested* ou *proxy means-tested*, em Legovini (*op. cit.*)); (b) por categorias ou grupo; e (c) por auto-seleção (*self-targeting*).

4.4.1. Avaliação individual/domiciliar

É o método utilizado quando a elegibilidade para um programa é determinada de forma individualizada para cada pretendente ao benefício. Os gerenciadores do programa decidem quem serão os beneficiários por meio de comprovação de renda ou da observação de outros indicadores que possuam alta correlação com a renda.

O uso de indicadores para determinar a situação individual ou domiciliar de cada pretendente pressupõe a escolha *ex ante* de uma linha de pobreza bem definida que será utilizada como limite (ver 4.4.1.1). O procedimento usual consiste em considerar como pobres todos aqueles que vivem em famílias cuja renda familiar *per capita* é igual ou inferior ao valor da citada linha.

O método conhecido como *means test* consiste em uma verificação completa do nível de renda e riqueza dos possíveis beneficiários por meio da comparação da renda declarada com outras fontes de comprovação como *hollerites*, imposto de renda e registros de propriedade. Ainda que essa abordagem represente a situação ideal, por garantir maior eficácia e menor vazamento, ela possui elevados custos administrativos. Por um lado, pressupõe a existência de comprovantes confiáveis; por outro, requer constantes reavaliações e capacidade administrativa para processar as informações.

Em muitos países em desenvolvimento, a verificação do nível de renda é bastante dificultada pelo fato de que grande parte dos pobres trabalha no setor informal ou na zona rural, onde a renda é sazonal e, muitas vezes, recebida em espécie.

Na falta de condições para uma verificação apropriada da renda, são utilizados indicadores de fácil verificação (*proxy means test*) que apresentam alta correlação com a renda (localização do domicílio, tipo de residência, nível educacional, quantidade de bens duráveis, etc.). O uso desses indicadores oferece uma alternativa mais barata e menos suscetível a fraudes do que o *means test*.

Para a escolha dos indicadores a serem utilizados, pode-se realizar uma coleta de dados sobre renda e sobre possíveis indicadores junto a uma amostra da população. Uma vez selecionados, a importância relativa de cada indicador é estabelecida por meio de análise estatística ou calibração. Os pesos relativos, assim encontrados, são então aplicados em toda população para prever se um indivíduo ou domicílio qualifica-se para o benefício. Apesar de serem mais fáceis de administrar, reduzindo assim os custos administrativos associados, as *proxies* são substitutos imperfeitos para a verificação da renda, o que aumenta a probabilidade tanto de Erro Tipo I quanto de Erro Tipo II.

A eficiência em termos de alcance do método ora avaliado em relação à utilização do '*means tested*' depende do *ajustamento* do modelo escolhido para prever a renda das famílias: quanto melhor o *ajustamento* do modelo, menor será a probabilidade de ocorrência dos erros Tipo I e Tipo II.

Na verdade, os custos em termos de exclusão de pobres e inclusão de não-pobres devem ser comparados ao custo da coleta de um número maior de informações sobre as famílias que poderiam melhorar a capacidade de previsão do modelo. O aumento no número de variáveis *proxies* tende a melhorar a eficiência do mecanismo, mas os custos de coleta também podem aumentar com o número de *proxies*.

4.4.2. Estabelecendo uma linha de pobreza

A avaliação de um programa social de combate à pobreza exige a estimação de uma linha de pobreza com o propósito de poder identificar os beneficiários e focalizar o programa. Mas não há consenso sobre números que quantificam essa linha de pobreza.

A pobreza é um fenômeno complexo. A definição não é uma tarefa simples e pontual, visto que envolve muitas determinações. Uma das mais importantes é a que diz respeito à abrangência do conceito, isto é, deve ser feita apenas sob o ponto de vista econômico (material) ou considerar as variáveis não-econômicas.

Diversos autores reconhecem a importância dos componentes não materiais em qualquer avaliação geral da pobreza. A grande maioria reconhece a dificuldade em mensurar variáveis qualitativas, optando por estudar apenas a pobreza derivada das carências materiais por considerarem ser, talvez, impossível mensurar necessidades como não-realização pessoal, falta de prestígio, exclusão social.

Embora se reconheça que a pobreza é fenômeno multidimensional, caracterizado por carências de diversos tipos, de uma maneira geral, utiliza-se a renda como determinante do bem-estar das famílias. Assim, a avaliação de sua dimensão tem como ponto de partida a associação da pobreza à insuficiência de renda.

A definição de um conceito de pobreza deve ser condição necessária para a mensuração do fenômeno. Em qualquer estudo de pobreza deve constar a definição adotada para evitar distorções em análises temporais que calculem sua incidência em uma mesma base geográfica ou problemas de comparabilidade para o cálculo dos indicadores em diversas regiões. É, pois, conveniente ressaltar que o elemento da arbitrariedade sempre estará presente na descrição da pobreza, o que torna imperioso deixá-lo o mais explícito possível (Romão, 1993).

De uma maneira geral, pode-se considerar que a mensuração da pobreza consiste em duas operações distintas (Sen *apud* Romão, 1993). A primeira delas refere-se à identificação (quem são os pobres?) e a segunda à agregação (como combinar as diferentes características de pobreza numa mesma medida?).

A identificação, que consiste na separação da população total em dois subconjuntos (pobres e não-pobres), pode ser feita de diversas maneiras. Cada uma delas relacionada a uma diferente interpretação da pobreza. Os critérios utilizados para identificar a *subpopulação* pobre podem ser subjetivos (pobreza como juízo de valor) ou objetivos. A pobreza refere-se, enquanto juízo de valor, a opiniões ou sentimentos das pessoas sobre o seu próprio estado de pobreza ou de seu semelhante. É critério questionável, pois a pobreza não é abstrata, não depende da opinião que venha a se ter dela. A pobreza é uma situação concreta e sua análise passa por considerações de âmbito material, não sendo reflexo de emoções pessoais.

Os conceitos objetivos baseiam-se em critérios determinados *exogenamente* (renda, habitação, consumo entre outras). Critérios objetivos envolvem duas variantes operacionais importantes: a que focaliza a pobreza sob um valor relativo e a que a considera do ponto de vista absoluto. Trata-se de medida relativa quando compara a posição que um

indivíduo ocupa em relação aos demais membros da sociedade. A pobreza é enfocada por meio de uma medida absoluta quando requisitos mínimos de necessidade são estabelecidos. Indivíduos que não possuam esses requisitos são considerados pobres.

“O simples fato de a conceituação de pobreza, em termos absolutos, fazer menção explícita a níveis mínimos aceitáveis de satisfação de necessidades básicas envolve o reconhecimento de que entre os membros da sociedade existem alguns que não preenchem os requisitos mínimos estabelecidos, o que requer um desenho de políticas de superação da pobreza para essas pessoas. Assim, o próprio conceito encerra um conteúdo de vontade política que se pode expressar na determinação de prover os grupos-objetivos de condições de acesso aos patamares básicos de bens e serviços, em consonância com os padrões de vida contemporâneos” (Romão, 1993:17).

Pode-se, pois, concluir que um estudo que pretenda identificar a pobreza em países pobres deveria adotar a noção de pobreza absoluta.

Existem várias formas de mensurar a pobreza. A forma mais freqüente de determinar quem é pobre consiste em comparar a renda familiar *per capita* com o valor mínimo necessário para viver em determinada sociedade – a chamada linha de pobreza. A linha de indigência é a que estabelece o valor necessário para satisfazer apenas as necessidades alimentares.

No Brasil, segundo Rocha (1996), os estudos que utilizam a abordagem da renda dividem-se em duas categorias: a que utiliza o salário mínimo para determinar a linha de pobreza (freqüentemente considera-se 1/4 do salário mínimo como valor da linha de pobreza); e a que busca refletir o custo real de vida das populações de baixa renda. Em ambas as abordagens, a variável mais utilizada para confronto com a linha de pobreza/indigência é a renda familiar *per capita*, pois essa variável leva em conta todos os rendimentos dos membros da família, seu tamanho e seu papel como unidade redistributiva (Rocha, 1999).

A utilização dessa variável apresenta como problemas não conseguir captar os efeitos da queda do tamanho das famílias e nem o do ingresso crescente dos membros familiares no mercado de trabalho (Lessa *et al.*, 1997). Sendo assim, entre outras coisas, a utilização da renda familiar *per capita* não permite apreender a queda do bem-estar familiar, provocada pela necessidade de mais membros da família ter que entrar no mercado de trabalho.

A abordagem que utiliza o salário mínimo apresenta alguns problemas: a variação do salário real ao longo do tempo; a arbitrariedade do valor do salário mínimo como linha de pobreza (1/4 do valor do salário mínimo – que pode não refletir a capacidade de cobrir as verdadeiras necessidades básicas dos indivíduos); a existência de diferenças regionais do custo de vida – não levadas em consideração quando se estipula um valor único para a linha de pobreza/indigência com base em um salário determinado nacionalmente; entre outros.

Segundo Rocha (1996), os estudos que buscam refletir o custo de vida da população de baixa renda devem ser privilegiados quando existir disponibilidade de dados. Utilizando-se estudos sobre o padrão de consumo das famílias, é possível determinar padrões regionais de consumo, o que solucionaria o problema do custo de vida regional que a abordagem do salário mínimo não enfrenta.

Rocha (1988 e 1996) apresenta um roteiro, aqui simplificado, para determinar a linha de pobreza baseada no "enfoque biológico" que considera os padrões observados de *consumo alimentar* (o cálculo da linha de indigência deve suprimir a quarta etapa):

- definição dos requerimentos nutricionais médios a serem atendidos – considera-se como requerimento nutricional a ingestão diária de 2.400 calorias por pessoa, independente da pessoa ou do local onde ela vive;
- estabelecimento de uma cesta alimentar que esteja de acordo com as preferências das populações com renda baixa e que seja capaz de atender aos requisitos nutricionais – não é uma cesta normativa, pois se toma por base a preferência dos consumidores, especialmente os de baixa renda, considerando-se as especificidades regionais;
- cálculo do valor da cesta alimentar a preços correntes – a valoração da cesta difere regionalmente e busca refletir as significativas discrepâncias de padrões de preços entre regiões e local de residência;
- derivação da linha de pobreza, considerando o valor gasto com alimentos e com as demais despesas básicas (a determinação dos custos dos itens não alimentares é feita por meio da utilização do coeficiente de Engel para o decil de renda mais baixo entre aqueles em que não são observadas deficiências calóricas) – esse custo é somado ao da cesta básica para o estabelecimento das linhas de pobreza.

Calculada a linha de pobreza, o passo seguinte é adotar indicadores agregados para expressar as características de pobreza. O indicador mais conhecido é o de proporção de pobres, que consiste no número de indivíduos cuja renda familiar *per capita* é inferior à linha de pobreza, em relação ao total da população. Contudo, tal indicador é utilizado como ponto de partida para estudos sobre pobreza, sendo insuficiente para caracterizar a pobreza, dado que viola dois importantes axiomas (Sen *apud* Prates, 1996). Primeiro, o indicador não se altera ao se reduzir a renda de uma pessoa situada abaixo da linha de pobreza ou quando a renda eleva-se sem alcançar a linha de pobreza. Em segundo lugar, a proporção também é insensível à distribuição de renda entre os pobres, não se alterando quando se transfere renda de um indivíduo pobre para outro mais rico.

Sendo assim, a proporção de pobres deve ser utilizada em combinação com outros indicadores de pobreza. Um deles é o "hiato de renda" ou "índice de insuficiência de renda". O hiato de renda permite a obtenção de informações sobre a intensidade da pobreza por meio do desvio médio entre a renda dos pobres e o valor da linha de pobreza. O indicador mede a distribuição média da renda dos pobres em relação à linha de pobreza. A utilização da proporção de pobres e do hiato deixa de considerar outra característica importante da pobreza: a desigualdade de renda entre os pobres.

Observando tal fato, Sen (1976) propôs um indicador de pobreza que incorporasse o número de pobres, o montante de renda aquém do mínimo de subsistência (a intensidade média de pobreza) e a desigualdade de renda entre os pobres, construindo assim um único indicador. Nota-se que o índice de Sen expressa uma preocupação em demonstrar a diferença de graus de pobreza dentro da própria *subpopulação* pobre. Em face disso, o índice de Sen é apontado como o melhor para mensurar a pobreza (Romão, 1993).

Na esteira do indicador proposto por Sen, surgiram variações alternativas modificando alguns dos seus axiomas, entre eles o índice de Foster, Greer e Thorbecke (*apud* Rocha, 1998). Como o índice de Sen, essa variante também leva em consideração a proporção, a intensidade e a distribuição de renda entre os pobres. A utilização desse índice é defendida devido à consistência em agregações (a pobreza em cada grupo pode estar caindo, enquanto o agregado pode estar subindo). Assim, seu uso permite o cálculo da pobreza em diversos níveis *agregativos* (Prates, 1996).

Takagi, Graziano da Silva e Del Grossi (2001) discutem os conceitos empregados e as metodologias utilizadas para estimar a linha de pobreza

com o propósito de apresentar uma proposta metodológica para mensuração do público-alvo do projeto *Fome Zero* no Brasil. Os principais métodos que tratam de estimar o número de pobres, segundo os autores, podem ser divididos em diretos e indiretos. O método direto estima a população carente com base em indicadores de consumo calórico e ou dados antropométricos (de altura e peso). Os métodos indiretos estimam a população carente a partir da renda. A renda é o principal fator que leva as pessoas a não se alimentarem em quantidade adequada.

Assim, define-se, pois, uma dada linha de pobreza, que se considera adequada para suprir as necessidades básicas – entre as quais a alimentação e os outros itens custo de vida –, e calcula-se a proporção de pessoas que têm renda abaixo dessa linha.

A linha de pobreza pode ser definida única para todo o país (como nos estudos de Hoffmann, 1995 e 2001), ou pode ser definida por região. Nesse último caso, parte-se de estruturas de consumo diferentes para cada região. Pesquisa-se o gasto de uma cesta básica com preços regionalizados. Considera-se, então, indigente a população cuja renda familiar *per capita* não alcança o valor referente à cesta básica alimentar; e pobres as pessoas que não atingem a renda necessária para adquirir a cesta de alimentos mais os bens não-alimentares básicos. Nesses grupos, encontram-se os estudos da Cepal (1989), do Ipea, incluindo o Mapa da Fome, realizado em 1993 (Peliano, 1993), Árias (1999), Rocha (2000) e Ferreira, Lanjouw e Neri (2000).

A Metodologia da FAO parte do cálculo da disponibilidade de alimentos no país, com base nos dados de produção local, saldo comercial agrícola e estoques de alimentos. A partir desses dados, estimam-se o coeficiente de distribuição de renda, o consumo alimentar (base para estimar a desigualdade de acesso aos alimentos) e a porcentagem da população cujo consumo alimentar está abaixo da necessidade mínima.

É importante salientar que essas metodologias que tratam de estimar as linhas de pobreza e indigência – considerando a estrutura de consumo – apresentam uma série de critérios *ad hoc* na elaboração que fazem com que seus resultados sejam incomparáveis. A Tabela 1 apresenta uma síntese dos principais métodos utilizados em estudos recentes que pretendem quantificar a linha de pobreza e indigência. Os problemas devem ser levados em conta no momento de definir a linha de pobreza e a indigência, portanto, no momento de definir um índice de focalização do programa.

Quadro 1 Comparação de alguns métodos diretos e indiretos para mensuração da fome, pobreza e desnutrição no Brasil

Parte I – Métodos diretos					
Método	Vantagens	Desvantagens	Dados mais recentes	Parâmetros ideais/recomendados	Fonte
Taxa de Adequação Energética (TAE < 100%)	Medição mais apropriada para o problema da fome	Exige pesquisa extensa e cara (ENDEF). Dados desatualizados	42% da população em 1974/75	0% com TAE < 100%	Lustosa e Figueiredo (1990)
Mulheres com baixo IMC	Medição direta do efeito da fome	Pesquisa desatualizada. Mede o efeito da fome após sua manifestação. Não considera o acesso da população à alimentação (pode ser por doação, lixo, etc)	6,2% das mulheres em idade fértil em 1996	3% a 5% da população total é considerado normal	Monteiro (1997)
Crianças com retardo no crescimento	Medição direta da desnutrição	Causas da desnutrição infantil são múltiplas e são mais relacionadas com pobreza do que exclusivamente com a fome	10,4% das crianças em 1996	2% a 3% das crianças de um país	Monteiro (1997)

Parte II – Métodos indiretos					
Método	Vantagens	Desvantagens	Dados mais recentes	Fonte	
% da população com renda familiar per capita < 1/4 s.m. (R\$ 46,15 em agosto de 1999)	Medição mais prática e transparente	Valor do s.m. não é uma medida adequada das necessidades básicas da população. Mesma linha para o país	18,1% da população em 1999	Hoffmann (2001)	
% da população com renda < US\$ 1,00	Permite comparações internacionais	Não considera as diferenças de custo de vida dentro do país. Taxa de câmbio pode ter grande variação ao longo do tempo	5,1 da população em 1997	Banco Mundial (2000)	
Linha de indigência (LI) da Cepal	Estudo bastante detalhado buscando sanar as críticas anteriores	Valor não atualizado. Diferença da LI entre áreas rurais e metropolitanas arbitrárias (25% menores)	1990: 31.679.095 pessoas ou 21,94% da população	IPEA/Mapa da Fome	
Linha de indigência da Comissão Mista IBGE, Cepal e IPEA (coord. Ártas, Cepal)		Estimativa de LI para áreas urbanas e rurais também arbitrária (média entre ENDEF e POF)	1997: 13% da população	Artas (1999b)	
Linha de indigência de Sônia Rocha (linha em 1999 varia de R\$ 20,37 – Centro-Oeste rural a R\$ 41,86 – RMRJ)	Série histórica longa, bastante detalhada. Estudo de grande referência nacional	Utiliza mesma estrutura de consumo regional entre áreas urbanas e rurais do ENDEF de 1974/75	1999: 13,6 milhões ou 8,7% da população	IPEA/Sônia Rocha	
Linha de Indigência de Ferreira, Lanjouvi e Néri (200) e Camargo e Ferreira (linha em 1999 de R\$ 75,00)	Dados mais atuais para estrutura regional de consumo	Utilizam a PPV, que teve baixa abrangência amostral (só regiões Nordeste e Sudeste e só 5.000 domicílios)	1999: 29% das pessoas	Ferreira, Lanjouvi e Néri e Camargo e Ferreira (PUC-RJ, Banco Mundial e FGV)	

Fonte: Projeto *Fome Zero*. Instituto Cidadania. Acessado da Internet: <http://www.icidadania.org.br>. 27.7.2001. P.77.

4.4.3. Focalização por categorias ou focalização por grupos

Os métodos de focalização, também chamados de focalização estatística, envolvem o uso de categorias usualmente correlacionadas com pobreza (difíceis de manipular e facilmente observáveis como critério de elegibilidade). Faixa etária, gênero, estado nutricional, etnia e localização geográfica são alguns exemplos de categorias utilizadas.

De forma geral, a maioria dos programas adota algum tipo de focalização geográfica, seja de forma isolada ou combinada com o uso de outros indicadores. A focalização geográfica requer que o gestor de política saiba exatamente qual a área ou local que mais necessita de ajuda. O gestor deve ter conhecimento da distribuição geográfica da incidência, profundidade e severidade da pobreza no país ou região. Esse mecanismo trabalhará bem somente se a pobreza for bastante concentrada. Se existirem muitos indivíduos não-pobres na área beneficiada pelo programa, a eficiência diminui e a probabilidade de vazamento aumenta. Outro fator que influencia a eficiência do método em questão é a unidade geográfica de escolha (comunidade, município, região etc.). Quanto menor a unidade, maior o alcance e menor o vazamento do programa.

O critério geográfico é, na verdade, um tipo de *proxy means-tested*. Como foi dito, ele identifica como beneficiários do programa todos os indivíduos dentro de uma área geográfica. É o mesmo que considerar o local de moradia (favelas, loteamentos populares, etc.) como *proxy* de renda.

A vantagem do uso *focalização categórica* está na fácil administração e na imposição de baixos custos no processo de seleção. O sucesso depende do conhecimento prévio da distribuição demográfica, profundidade e severidade da pobreza dentro dessas categorias. O programa funcionará bem quando apresentar alta concentração de população pobre em uma das categorias. Porém, seu uso não é isento de problemas. Além de serem indicadores imprecisos de pobreza, costumam, ainda, gerar incentivos adversos, como a quebra de núcleos familiares ou de migração para áreas beneficiárias.

4.4.4. Auto-seleção

O princípio básico dessa abordagem é deixar a escolha de participação a cargo dos próprios beneficiários, em vez da intervenção de um administrador. A estratégia é definir um conjunto de incentivos e custos de

participação (critérios de adesão) que induza um grupo específico pré-selecionado a participar. O ponto principal é que, apesar de ser universal, apenas o público-alvo específico deve se auto-selecionar para determinada intervenção.

São exemplos de intervenções que utilizam a auto-seleção programas de empregos públicos com baixos salários e subsídios a alimentos de maior relevância para os pobres. O estigma decorrente de participar em determinado programa, também pode servir como um fator impeditivo de acesso para os mais ricos. Um caso bastante interessante é apresentado por Alderman e Lindert (1998, citado por Van de Walle, 1998). A Tunísia converteu seu programa universal de subsídios, insustentável na seara fiscal, para um programa menor, focalizado por meio da auto-seleção. Limitado pela ausência de diferenças nas cestas de consumo dos pobres e não-pobres, a solução adotada pelo governo foi diferenciar os alimentos não pela sua qualidade intrínseca, mas pelas embalagens. Bens 'inferiores' foram criados de forma a impedir seu consumo pelos não-pobres. De forma complementar, o programa foi reforçado pela introdução de bens 'superiores', com embalagens atraentes e de boa qualidade, e pela liberalização da importação de bens substitutos.

Programas de reforma agrária pela via de mercado têm adotado mecanismos de auto-seleção. Em tais programas são definidas apenas as características gerais da população de possíveis beneficiários e as condições de acesso, sem que haja prévia seleção dos participantes. A participação é associativa e não individual; apenas associações podem participar, e a escolha dos beneficiários é feita pelas próprias associações que se apresentam para participar do programa. Os interessados que porventura atenderem aos requisitos formais de participação devem se associar a outros candidatos e pleitear a entrada no programa.

Um desafio enfrentado por programas baseados em auto-seleção consiste em construir uma *institucionalidade* que desestimule a dependência dos beneficiários. Elevada dependência de benefícios pode arruinar a sustentabilidade e o sucesso do programa. Exigir uma possível e desejável contribuição por parte dos beneficiários pode ser uma solução. A contribuição funcionaria como um custo de adesão. Espera-se com isso que candidatos que não estejam dispostos a comprometer-se de fato com o programa sejam excluídos com essas exigências. Um bom exemplo é a exigência de manutenção dos filhos na escola como condição para continuar recebendo benefícios do programa.

O desenho do programa deverá conter mecanismos que induzam a maximização dos ganhos de renda, mas minimizem ganhos em outros

aspectos. Ilustra bem esse argumento o uso de *workhouses* destinadas aos pobres na Inglaterra do Século XIX. As condições impostas eram tão desconfortáveis que somente os mais necessitados aceitavam participar. O aspecto-chave para que isso ocorra é o “custo de participação”. O montante desse custo deve ser maior para populações não-necessitadas.

A idéia por trás desse tipo de mecanismo é de que os custos privados de participação num determinado programa são diferentes para os pobres e para os não-pobres, de forma que o programa, mesmo sendo muitas vezes de acesso universal, impõe um custo de participação mais elevado para os não-pobres, desencorajando-os de participar. É um método que oferece custos administrativos bastante baixos e uma abordagem interessante em períodos de crise, pois se ajusta automaticamente (ao contrário dos outros métodos que usam indicadores rígidos). Se bem desenhado, apresenta grau de vazamento baixo, mas sua eficiência não é clara e deve ser examinada caso a caso.

Por fim, os programas que utilizam a auto-seleção têm também a vantagem de retirar o poder de decisão de burocratas, o que reduz os incentivos à corrupção e ao favoritismo.

4.5. Medindo o Grau de Focalização

A avaliação do grau de focalização de um programa de combate à pobreza envolve duas etapas: a) definir o público-alvo; e, b) selecionar um indicador de focalização.

Para se definir o público alvo faz-se necessário estabelecer uma linha demarcatória entre pobres e não-pobres. É preciso estabelecer um indicador “*y*” (renda familiar *per capita*, consumo familiar *per capita* ou algum outro indicador de bem-estar da família) e um valor específico desse indicador (y^*). Todos os indivíduos vivendo em famílias com $y < y^*$ são considerados pobres.

A renda familiar *per capita* constitui-se em um dos indicadores mais utilizados em estudos sobre pobreza, sendo y^* a linha de pobreza (ver 4.4.2). Dado que os problemas de renda não monetária e de flutuação da renda corrente tendem a ser maior no meio rural, um bom indicador poderia ser o consumo.

Três são os critérios para se avaliar a focalização dos programas: eficiência, vazamentos e custos. De outra forma, é necessária a avaliação de custos *versus* benefícios (considerando os vazamentos como um benefício negativo).

A forma mais comum de se avaliar a focalização é verificar se o público beneficiado corresponde ao público-alvo proposto, ou seja, as taxas de não-cobertura e de vazamento (erros tipo I e II). Para tal, é necessário que o público-alvo esteja definido de forma precisa, assim como os indicadores utilizados e a linha de corte a definir os beneficiários e os não-beneficiários.

Uma forma de fazer isso é classificar toda a população em quatro categorias como na Figura 4 (adaptado de Grosh, 1994). Podemos observar que o programa hipotético tinha como seu público-alvo 40% da população, mas beneficia 50%. Encontram-se excluídos do programa 1/4 do público-alvo que deveria ser beneficiado (Erro Tipo I); e encontram-se incluídos 1/3 de beneficiários que não pertencem ao público-alvo (Erro Tipo II).

Quadro 2 Erros de exclusão e inclusão

	Público-alvo	Não público-alvo	
Beneficiários	Sucesso 30%	Erro Tipo II (inclusão) 20%	50%
Não beneficiários	Erro Tipo I (exclusão) 10%	Sucesso 40%	50%
	40%	60%	

Fonte: Adaptado de Grosh, 1994.

Este tipo de análise é bastante simples e pode ser usada para corrigir distorções dentro do próprio programa, embora apresente algumas deficiências. Três críticas são apresentadas por Coady *et. al.* (2002). A primeira é que a abordagem não diferencia entre níveis de intensidade de pobreza. No exemplo citado a pouco, faz diferença se 1/4 do público-alvo excluído é composto pelos mais miseráveis ou se é composto por aqueles que estão próximos à linha da pobreza. O mesmo se aplica para os incluídos erroneamente. A segunda crítica diz respeito ao fato de que a abordagem apenas apresenta o número de pessoas que recebem o benefício e não explicita a diferenciação, em termos de quantidade, de recursos recebidos por cada beneficiário¹⁷. Por fim, a comparação entre programas é

¹⁷ Como vimos quando tratamos da questão do seguro-desemprego, isso pode fazer bastante diferença no resultado da análise.

dificultada pelo fato de que existe um *trade-off* entre os erros Tipo I e Tipo II: programas que tem baixos vazamentos tendem a apresentar baixa cobertura e vice-versa.

Anuatti-Neto et al. (*op. cit.*, p. 6) propõem o uso de um indicador de focalização no qual são atribuídos pesos aos dois critérios de avaliação: eficiência e vazamentos. O indicador proposto é o seguinte:

$$T = \alpha(P_I - P_E) + (1 - \alpha)(NP_E - NP_I)$$

Onde:

- T = indicador de focalização;
- P_I = proporção de famílias/indivíduos pobres corretamente incluídos;
- P_E = Proporção de famílias/indivíduos pobres erroneamente excluídos;
- NP_E = Proporção de famílias/indivíduos não-pobres corretamente excluídos; e
- NP_I = Proporção de famílias/indivíduos não-pobres erroneamente incluídos;
- α = fator de ajuste, onde $0 \leq \alpha \leq 1$.

Como é possível observar, (T) encontra-se no intervalo $-1 < T < 1$, sendo que melhor é o grau de focalização quanto mais próximo de 1. No caso de $T=1$, a focalização seria perfeita, o significa que todos os indivíduos do público-alvo foram incluídos e foram excluídos todos os indivíduos de fora desse público.

O termo $[P_I - P_E]$ representa a eficiência no alcance da política. Quando ele assume valor (1), significa que todas as famílias pobres foram incluídas. Quando assume valor (-1), significa que todas foram excluídas. Por sua vez, o termo $[NP_E - NP_I]$ representa uma medida do vazamento do programa. Em caso de assumir valor (1), significa que todas as famílias não-pobres foram devidamente excluídas; em caso de valor (-1), significa que todas foram indevidamente incluídas.

O fator de ajuste (α) é normativo e pondera os dois critérios de avaliação. É utilizado para representar um julgamento de valor, que dependerá de cada intervenção. Mais ou menos peso poderá ser dado ou para a inclusão do público-alvo ou para a exclusão correta dos indivíduos fora do alvo. Em programas cuja prioridade maior é elevar o bem estar do público-alvo, maior peso deve ser dado à inclusão correta dos pobres bem como a sua não exclusão (ou seja, $\alpha > 0,5$). De forma análoga, se maior prioridade for dada à alocação correta de recursos escassos, então maior peso deve ser atribuído ao termo que reflete os vazamentos do programa ($\alpha < 0,5$).

Para melhor entender o significado desse indicador, é interessante supor $a = 0,5$. Seja $IF = (P_I - NP_I)$ um indicador de focalização que avalia a diferença nas probabilidades de inclusão no programa, entre famílias pobres e não-pobres. Note que se a escolha das famílias beneficiárias fosse realizada de forma aleatória, $E[IF] = 0$. Assim, se $IF > 0$, então, o método de seleção adotado possui uma capacidade de discriminar pobres e não-pobres melhor que um simples sorteio.

Cabe ressaltar que na situação acima, a capacidade de discriminação é o único critério relevante. O grau de focalização seria o mesmo se $P_I=1$ e $NP_I=0,6$, ou se $P_I=0,5$ e $NP_I=0,1$. Entretanto, pode-se defender que a primeira situação é preferível, uma vez que ela atende a todos os pobres. Trata-se de um critério valorativo que dá mais peso para a inclusão de pobres do que para a exclusão de não-pobres, fato captado na fórmula que determina (T) pelo termo α . Note que se $\alpha = 1$, ou seja, apenas o critério de inclusão de pobres é considerado, então $(T) = P_I - P_E$. Nesse caso, uma solução trivial e que maximiza o indicador de focalização consiste na universalização dos benefícios. Portanto, para $0 < \alpha < 1$, ocorreria uma combinação desses dois critérios: discriminação e inclusão dos pobres. Anuatti-Neto, Fernandes e Pazello (2000) sugerem trabalhar com $0,5 \leq a \leq 0,7$.

O indicador em comento permite a comparação entre programas, mas não considera a intensidade da pobreza, nem a diferenciação em termos de quantidade de recursos recebida por beneficiário. A primeira deficiência pode ser resolvida por meio da introdução de um novo peso, que seja capaz de refletir a distância de cada indivíduo em relação à linha de pobreza¹⁸.

Uma forma simples de se avaliar a focalização consiste em observar o alcance dos programas por grupos de renda. Esse método pode ser utilizado, inclusive, quando uma linha de pobreza não está definida ou quando informação sobre os não-beneficiários não está disponível. Tem-se como exemplo hipotético o apresentado na Tabela 2 (adaptado de Grosh, 1994).

¹⁸ Para mais detalhes, ver Anuatti-Neto e Fernandes (op. cit. p. 8) ou Grosh (1994, p. 25).

Tabela 2 Alcance de dois programas por quintil de renda – Exemplo 1 – percentual dos beneficiários do quintil no total de beneficiários

	1º QUINTIL	2º QUINTIL	3º QUINTIL	4º QUINTIL	5º QUINTIL	TOTAL
Programa A	35,0%	25,0%	20,0%	10,0%	10,0%	100,0%
Programa B	40,0%	20,0%	25,0%	10,0%	5,0%	100,0%

Fonte: Adaptado de Grosh, 1994.

A Tabela 2 mostra o alcance de dois programas hipotéticos por *quintis* de renda. Os erros de inclusão de cada programa podem ser aferidos se uma linha de pobreza estiver definida. Suponha que a linha de pobreza esteja definida para incluir apenas o 1º quintil. Percebe-se que o *Programa B* possui menor vazamento que o *Programa A*, ainda que nada se possa dizer sobre os erros de exclusão.

Se a linha de pobreza incluísse os dois primeiros *quintis* de renda, os dois programas apresentariam a mesma taxa de vazamento, ainda que algum julgamento de valor pudesse ser feito sobre o fato do *Programa B* ter maior alcance no 1º quintil. Esse tipo de distribuição permite fazer comparações entre países ou regiões com linhas de pobreza diferentes.

No caso de o *Programa A* ter como referência uma linha de pobreza que inclua os dois primeiros *quintis* e o *Programa B* apenas o primeiro, o *Programa A* apresenta menor taxa de vazamento, ainda que somente pelo fato de ser julgado por um critério que não considera apenas o alcance da população mais pobre (1º quintil).

Tabela 3 Alcance em dois programas por quintil de renda – Exemplo 2 – percentual dos beneficiários do quintil no total da população do quintil

	1º QUINTIL	2º QUINTIL	3º QUINTIL	4º QUINTIL	5º QUINTIL	TOTAL
Programa A	90,0%	74,0%	62,0%	60,0%	48,0%	66,8%
Programa B	48,0%	33,0%	25,0%	22,0%	12,0%	28,0%

A Tabela 3 apresenta um segundo exemplo hipotético. De toda a população pobre pertencente ao 1º quintil de renda, 90% recebe benefícios do *Programa A* e 48% recebe benefícios do *Programa B*. A porcentagem do total de beneficiários sobre o total da população pobre foi calculada como a média da participação em cada quintil. À primeira vista, poderíamos concluir que o *Programa A* é mais eficaz que o *Programa B*, já que apresenta uma cobertura maior em todos os *quintis*, em particular nos de mais baixa renda.

A conclusão é válida apenas se o público-alvo dos dois programas for o mesmo. Muitos programas focalizados não são direcionados à população pobre como um todo, e sim a um subgrupo específico da população pobre. Assim, o *Programa B* pode ser um programa de reforma agrária que tenha como foco apenas famílias com filhos em idade escolar. Dada essa condição de acesso, o alcance desse programa será menor quando calculado sobre o total da população pobre, e maior quando calculado sobre o total de famílias obedientes à condição de acesso.

Ainda que o denominador utilizado seja o mais adequado (como o uso total de famílias pobres com filhos em idade escolar em vez do total de famílias pobres) é preciso ter cuidado ao avaliar os erros de exclusão. Muitas vezes, um baixo grau de cobertura pode ser apenas reflexo dos poucos recursos disponíveis ou falta de informação, não uma falha no processo de seleção.

4.6. Comentários Finais

Os conceitos e definições que envolvem o desenho de políticas focalizadas mostram que existe um amplo espectro de aplicações dessas políticas e diversas questões que devem ser consideradas antes de sua implementação. A combinação de diversos mecanismos e métodos permite que cada problema possa ser abordado de forma individualizada, de acordo com os objetivos específicos de cada intervenção.

A escolha do desenho ideal depende dos custos e dos benefícios decorrentes, que, por sua vez, são específicos a cada situação. Porém, as condições institucionais e políticas têm implicações para a escolha final e devem ser consideradas com cuidado. A teoria apresentada serve apenas como referência para a implementação de políticas focalizadas. Em muitos casos, são as condições específicas, estruturais ou transitórias de um país ou região que condicionam o resultado da intervenção.

5. ESTUDOS DE AVALIAÇÃO DO CAPITAL SOCIAL

O capital social é um conceito de ampla latitude que se refere às normas e às redes sociais que facilitam a ação coletiva com vistas ao benefício mútuo¹⁹. A agenda internacional dos programas de combate à pobreza incorporou o capital social das comunidades a partir da aceitação das recomendações de Robert Putnam:

“(...) propostas para o fortalecimento das economias de mercado e das instituições democráticas [dos países em desenvolvimento e em transição para o capitalismo] centram-se quase que exclusivamente em deficiências no capital financeiro e humano (demandando, portanto, empréstimos e assistência técnica). Entretanto, as deficiências no capital social são no mínimo igualmente alarmantes. Onde estão os esforços para encorajar a formação de capital social?” (Putnam, 1993:38).

Os efeitos esperados da promoção do capital social nas comunidades pobres deram sustentação teórica à implementação de estratégias e programas de combate à pobreza rural com as seguintes características:

- recursos (a fundo perdido) aplicados em pequenos projetos locais, incorporando associações comunitárias e/ou conselhos municipais na alocação e formulação;
- pequenas firmas locais na construção; e
- participação da comunidade beneficiária no financiamento e manutenção do projeto.

Segundo essa concepção, tais mecanismos de intervenção das políticas (*policies*) produziram os incentivos necessários à geração de capital social e, por consequência, desenvolvimento econômico local e rotas de saída da pobreza (Tendler, 2000). Essa modalidade de política pública supõe que, dada uma situação de equilíbrio, caracterizada por relações de dependência/subordinação e reprodutora da pobreza, o programa operaria como um choque externo, por meio do qual o interesse das

¹⁹ Para uma revisão desta literatura, ver Woolcock (1998).

comunidades na obtenção de um determinado bem geraria incentivos para o comportamento cooperativo, rompendo com a situação de equilíbrio anterior.

Nessa acepção, o capital social seria um recurso coletivo que emergiria como um resultado da interação entre atores racionais que reconheceriam a necessidade de cooperar entre si para obter benefícios mútuos. O capital social seria sinônimo de cooperação. Elemento essencial para a cooperação seria a existência de relações de confiança entre os membros do grupo²⁰. Ainda que todos os atores saibam que têm a ganhar com a cooperação, a ausência de confiança com relação ao comportamento futuro dos demais atores implica resultados não-cooperativos. Uma vez experimentados os benefícios derivados do comportamento cooperativo, os indivíduos tenderiam a aumentar sua disposição para cooperar. O capital social seria uma espécie de “recurso moral” dos grupos sociais, recurso cuja oferta aumenta com o uso, em vez de diminuir, e que se esgota se não for utilizado (Hirschman, 1984).

A estratégia de intervenção considera que a redução da pobreza depende da criação ou fortalecimento de capital social que seja capaz de mobilizar tanto recursos locais como recursos externos para enfrentar a pobreza, criando oportunidades de geração de renda e mobilizando potencialidades locais. Assim, as políticas públicas de combate à pobreza, além de trazer um efeito direto sobre o bem-estar da população pobre, deveriam contribuir para criar capital social e detonar um processo de mobilização das comunidades em favor do próprio desenvolvimento.

São questões essenciais dessa estratégia:

- um conselho que conte com representantes comunitários a operar como a instância encarregada de tomar decisões sobre a alocação dos recursos; e
- transferência para organizações comunitárias da responsabilidade sobre a implantação dos projetos.

A criação e o adequado funcionamento de ambas as instituições teriam o objetivo de estimular a criação do capital, a participação local, a transparência e a eficácia das ações. A hipótese subjacente é que projetos com essas características estimulariam a organização das comunidades, elevariam a participação da população interessada nas decisões sobre as

20 A literatura sobre capital social aborda a confiança simultaneamente como uma condição para a cooperação e como um conteúdo das relações sociais, de tal sorte que resta não resolvida a questão da origem da disposição para a cooperação. Em qualquer de suas versões, contudo, a confiança é um atributo social frágil, isto é, pode desaparecer facilmente e exige lenta construção.

prioridades e na gestão dos recursos, melhorariam o foco do projeto²¹ e reduziriam problemas de má utilização de recursos públicos.

Capital social é um ativo intangível cuja construção é necessariamente um processo de longo prazo, condicionado tanto pela herança histórica e cultural das comunidades como pelos desafios e circunstâncias que cada comunidade enfrenta cotidianamente. Avaliar os efeitos das políticas públicas sobre o capital social, ou as relações entre capital social e desempenho sócio-econômico das comunidades, não é nada simples.

A simples obtenção de medidas de capital social das comunidades – a partir da construção de indicadores de capital social – pode ser insuficiente para indicar o que realmente ocorreu. A suposição de que um projeto seja a única fonte de “capital social” pode derivar de uma hipótese muito forte de isolamento da comunidade. Assumir que o capital social seja produto, em vez de causa das transformações observadas em uma pesquisa, tem suas vantagens, mas também acarreta dificuldades para a análise e para as formulações claras de políticas.

Vale apontar algumas dimensões importantes que interferem no processo de avaliação do capital social: o tempo e a amplitude do efeito. Na maioria dos casos, as avaliações de capital social no contexto de programas de combate à pobreza operam com prazos inadequados para captar o desenvolvimento e a maturação do capital social. Ou seja, o tempo se torna um fator limitante para a análise. Os resultados dessas avaliações devem sempre ser entendidos como um esforço para compreender o rumo e para identificar se as políticas/programas estão contribuindo para a construção de capital social, não para se atingir um resultado definitivo, preciso e afirmativo.

Mesmo que o alcance da análise não permita generalizações sobre como montar programas/projetos que se fundam na busca estratégica de promover o capital social, trata-se de um esforço válido, em especial, quando logra comparar duas situações ou programas distintos.

Menos ambiciosos em seus propósitos, estudos de avaliação, quando bem conduzidos, permitem distinguir as intervenções que estão tendo impacto sobre o capital social daquelas que não contribuem para promover a organização e capacidade de mobilizar as energias sociais para ações que não poderiam ser levadas a cabo por indivíduos e/ou famílias isoladamente.

²¹ Programa e projeto serão tratados indistintamente, ainda que em muitos casos haja diferenças conceituais e operacionais entre eles.

Os estudos de avaliação do capital social devem distinguir três dimensões: a) a mensuração de variações no capital social das comunidades; b) o capital social como variável dependente; e c) o capital social como variável independente.

Cada dimensão da análise deve considerar diferentes relações de causalidade, bem como de variação intertemporal dos indicadores de mensuração.

A mensuração de variações no capital social das comunidades envolve a construção de indicadores capazes de medir variações na natureza das relações associativas entre os membros das associações antes e depois da ação orientada a estimular sua ampliação ou construção.

Esse tipo de estudo deve medir três trajetórias possíveis das formas de cooperação existentes nas comunidades: a) aquelas em que a situação se manteve inalterada, o que significaria que o programa avaliado não teve efeito sobre o capital social pré-existente; b) aquelas que alternativamente podem ter intensificado as práticas cooperativas, o que permitiria testar um efeito positivo do programa avaliado; c) aquelas em que as comunidades observadas podem ter reduzido seus laços associativos, o que indicaria a possibilidade de frustrações derivadas da experiência vivificada entre o período anterior e o posterior à implementação do programa avaliado.

Para fazer inferências e extrair conclusões com relação a qualquer dessas trajetórias possíveis, os indicadores construídos para tal mensuração devem ser mantidos constantes para os dois períodos no tempo. Suponha-se a avaliação de um programa implementado no ano de 2004. A medição das variações no capital social das comunidades deve observar os mesmos fenômenos no período anterior à implementação do programa t_0 e em um período posterior t_1 . Sem respeito à estrutura lógica, não é possível fazer qualquer inferência confiável sobre a trajetória do capital social das comunidades observadas. A ampliação do capital social só terá ocorrido se os indicadores examinados apresentarem uma variação positiva entre t_0 e t_1 .

O segundo item refere-se à possibilidade de inferir se as variações no capital social podem ser atribuídas aos programas/projetos avaliados ou se, alternativamente, são explicados por outros fatores do ambiente. Neste tipo de estudo, o capital social é avaliado como variável dependente, isto é, como tendo sua variação a ser explicada. Pelo teste das relações entre o funcionamento das regras, pelas instituições do programa/projeto avaliado e pela medição das variações no capital social das comunidades será possível inferir se os primeiros são capazes de explicar os segundos. Significa que o estudo de avaliação pretende examinar se as políticas e os

programas avaliados produziram efeitos – e quais efeitos – sobre o grau de organização prévio das comunidades, ou seja, sobre o capital social.

Neste estudo, não é apenas essencial que os indicadores de mensuração sejam os mesmos para os dois períodos de tempo, correspondendo, t_0 e t_1 , respectivamente, ao momento anterior e ao posterior à implementação da política pública avaliada. É preciso ainda testar hipóteses relativas a outros fatores do ambiente, evitando interpretações falsificadas por fatores externos ao programa avaliado.

Aqui, por externalidade, se entende que as variações no capital social possam ser explicadas por fenômenos contemporâneos ao programa avaliado. Nos estudos sobre capital social, constata-se que um conjunto de outros programas de combate à pobreza são implementados simultaneamente.

Efeitos positivos sobre o capital social das comunidades podem ser explicados pelos efeitos sinérgicos de todos os programas e não apenas pelo programa avaliado. Alternativamente, efeitos negativos sobre o capital social das comunidades podem ser derivados pela competição de outras políticas públicas que distribuem os mesmos recursos com base em relações clientelistas. Em qualquer dos casos, a avaliação do capital social como variável dependente deve controlar os efeitos de fenômenos externos ao programa avaliado sobre as relações cooperativas das comunidades.

Além disto, o exame rigoroso do capital social como variável dependente deve controlar o fato de que na maioria dos casos o resultado das políticas/programas também depende do capital social prévio e da própria acumulação de capital social ao longo da vigência das políticas/programas. O duplo papel do capital social, como insumo necessário para o êxito das políticas/programas de combate à pobreza e, ao mesmo tempo, como resultado dessas mesmas políticas/programas, torna complexa a análise e requer cuidados com a interpretação dos resultados e das relações causais que envolvem o capital social.

Entretanto, a mera variação positiva dos indicadores só pode ser atribuída ao programa avaliado se o estudo de avaliação mantiver controladas outras variáveis do ambiente – não estabelecidas pelo programa em questão – que possam eventualmente ter produzido esse efeito²².

²² Ver Capítulo 2.

Em geral, os estudos de avaliação do capital social, como variável independente, pretendem examinar se, de fato, o nível de capital social tem efeitos sobre a situação prévia de pobreza das comunidades, ou seja, avaliar seu impacto. Em outras palavras, se a premissa dos programas de combate à pobreza é de que o capital social é um recurso para a geração de capacidade endógena de saída da situação de pobreza, o estudo do capital social como variável independente deve testar se variações no capital social das comunidades produziram rotas sustentadas de saída da pobreza. Mais especificamente, devem testar se o nível de capital social afeta positivamente a capacidade de gestão coletiva dos recursos recebidos e em que medida esses efeitos têm sustentabilidade.

Uma situação hipotética possível é de um programa que tenha sido bem focalizado e adequadamente implementado. Adicionalmente, tal programa foi capaz de produzir variações positivas sobre o capital social prévio das comunidades observadas. Entretanto, o postulado de que o capital social produz efeitos positivos sobre a pobreza só seria confirmado se fosse possível comprovar que as comunidades observadas saíram da situação de pobreza por efeito de suas novas práticas cooperativas. Somente o teste e a comprovação empírica deste conjunto de relações causais confirmariam a proposição de que o capital social é uma variável independente, capaz de integrar uma política realista de combate à pobreza.

Neste caso, mantêm-se ainda mais necessárias as cautelas quanto às relações de causa. É plausível supor que uma comunidade observada tenha reduzido seus níveis de pobreza, e esta redução não possa ser explicada por variações positivas nos níveis de capital social, mas por fatores externos. Um rigoroso estudo de avaliação não pode deixar de testar as hipóteses relativas a tais fatores.

Em resumo, a discussão sobre capital social impõe um considerável desafio analítico. A idéia geral de que existe uma forte correlação entre as características das comunidades – sua história, a capacidade de encontrar soluções adequadas para seus problemas (que não estejam apenas baseadas em tradição ou em mera reciprocidade entre membros da comunidade) e a forma de conduzir programas sociais – exige certos cuidados metodológicos na construção de indicadores minimamente compatíveis com o grau de dificuldade e a importância do problema²³.

Para avaliar impactos do capital, comunidades de beneficiários de projetos e indicadores de capital social é preciso considerar a dimensão

23 Estes problemas são semelhantes aos envolvidos na criação de variáveis para a análise de focalização e de impacto de bem-estar.

temporal adequada e isolar os efeitos do capital social pré-existente, bem como mudanças outras, que não aquelas pertinentes ao projeto em análise, para tomar o capital social como uma variável independente, causadora de impacto.

A análise do capital social implica a construção de indicadores que permitam uma clara indicação da direção dos efeitos e uma avaliação da forma de estruturação dos indicadores construídos a partir do instrumento de coleta de dados.

Os estudos de avaliação do capital social devem se orientar para a construção de indicadores que possam ser objeto de análise comparativa dos resultados auferidos em dois períodos e que possam ser “medidos” ao longo do tempo, permitindo, assim, tanto a análise comparativa de indicadores como das relações de causalidade mencionadas. A experiência empírica acumulada e a literatura sugerem a apresentação de alguns indicadores de maior importância²⁴.

5.1. Indicadores do Capital Social das Comunidades

São recomendáveis os indicadores a seguir.

5.1.1. O nível e a natureza da organização comunitária

As diferentes comunidades observadas tendem a apresentar distintos níveis e formas prévias de organização no momento $t(0)$ seja por razão de suas tradições espontâneas seja pelo impacto prévio de outros programas de intervenção. Para examinar as variações no $t(1)$, é necessário distinguir o nível prévio da organização das comunidades bem como testar sua evolução com base no mesmo indicador.

Recomenda-se, para o aumento de confiança no modelo analítico, trabalhar com diferentes índices de medidas. São sugeridos dois tipos de índices relativos a diferentes modalidades de organização comunitária, conforme a seguir.

5.1.2. Índice de participação comunitária

Deve medir as formas de cooperação existentes no interior de uma comunidade, compreendendo tipos de atividades coletivas com

²⁴ Ver Pope (2003), para uma revisão sobre indicadores de capital social.

diferentes exigências de esforço para a obtenção de bens coletivos. Pode envolver as seguintes informações quantitativas: a) número de associações comunitárias (de qualquer espécie) existentes na comunidade; b) número de equipamentos sociais mantidos pela comunidade (escolas, creches, clubes recreativos, etc.); c) número de atividades de mutirão (para qualquer finalidade) desenvolvidas nos últimos dois anos; d) número de movimentos reivindicatórios organizados nos últimos dois anos.

5.1.3. Índice de institucionalização da associação comunitária

Deve medir a densidade da associação do ponto de vista do envolvimento dos membros da comunidade no processo de tomada de decisões e nas atividades coletivas. Pode envolver as seguintes informações: a) reconhecimento da associação comunitária pelos moradores; b) número de sócios da associação; c) participação dos sócios na tomada de decisões; d) fontes de recursos da associação (contribuições dos sócios, externos, recursos públicos, atividades comunitárias, etc.); e) periodicidade das reuniões da associação; f) taxa de renovação do corpo de diretores; g) anos de existência da associação; h) atividades de prestação de contas dos sócios.

A experiência em avaliação de projetos mostra que não é trivial captar, com precisão, a verdadeira participação das comunidades nos processos sociais. Qualquer um dos indicadores tomados isoladamente, ou de forma automática, pode induzir a erros grosseiros. Qual o significado do número de pessoas que “participam” das reuniões? Pode-se objetar que muitos estão apenas presentes, mas não participam de fato. São meros acompanhantes (ou estão no local por razões que nada ou pouco tem a ver com a própria reunião). Como separar resultados amplamente majoritários e legítimos de votações daqueles nos quais a maioria folgada pode traduzir apenas a presença de mecanismos de controle que pouco tem a ver com os processos de participação?

Para ganhar confiança na construção dos indicadores é recomendável que sejam empregadas diversas informações na construção de um mesmo indicador. Diferentes questões no instrumento de coleta de dados devem permitir medidas de maior precisão. Por isso, ganham importância a lista de informações citadas e as estratégias de construção de indicadores sintéticos.

É também recomendável que a aplicação de questionários fechados seja complementada com entrevistas de caráter qualitativo e investigativo junto às lideranças e à própria comunidade.

5.2. Indicadores da Existência Prévia de Capital Social nas Comunidades

Os estudos de avaliação que pretendem examinar a variação do capital social das comunidades devem testar as hipóteses referentes à existência prévia de capital social anterior à intervenção da política pública sob avaliação. O exame não pode se limitar apenas às variações no capital social das comunidades, mas também testar as variações. Caso as variáveis sejam positivas, podem ser atribuídas à política em questão. Sugestão plausível é a utilização de indicadores orientados a testar a natureza prévia da experiência comunitária. Veja-se:

5.2.1. Índice de tradição comunitária

Deve medir se a existência de vida associativa constitui uma espécie de patrimônio da comunidade. A avaliação busca conhecer se a confiança e a cooperação pautam as relações entre os membros da comunidade na medida em que, tendo se manifestado por um longo período de tempo, cristalizaram-se como normas sociais. Pode ser construído com base nos seguintes aspectos: a) tradição de trabalhos coletivos na comunidade (referência de medição = anos); b) tradição de manutenção coletiva de bens públicos (escolas, capelas, etc.) na comunidade (referência de medição = anos); c) tradição de organização de eventos comunitários (referência de medição = anos); d) tradição de associação com finalidades reivindicativas (referência de medição = anos).

5.2.2. Nível de organização da sociedade civil

Refere-se à densidade e à natureza da vida associativa no nível municipal. Busca medir a extensão do associativismo no âmbito do município no que se refere à expressão numérica, tipo e tempo de existência. As informações para construção desse indicador podem ser as seguintes: a) número de clubes esportivos, multiplicado por seu tempo médio de existência; b) número de associações sindicais, multiplicado por seu tempo médio de existência; c) número de associações religiosas, multiplicado por seu tempo médio de existência; d) número de associações reivindicatórias, multiplicado por seu tempo médio de existência; e) número de associações de moradores, multiplicado por seu tempo de existência; f) número de partidos políticos com representação na câmara municipal.

Também neste caso, a análise deve ser cautelosa, e as interpretações apoiadas em conhecimento mais aprofundado das comunidades. Tem sido muito comum, em estudos de avaliação, associar, de forma automática, a presença de associações de caráter político a um nível mais desenvolvido de capital social, ou desqualificar o papel de organizações como clubes esportivos e associações religiosas. Esse tipo de procedimento deve ser evitado, pois, em algumas comunidades, o capital social se desenvolve a partir do clube de futebol e da igreja, e não do sindicato ou de uma luta política em torno de um objetivo conjuntural.

5.3. Indicadores do Capital Social nos Conselhos

A maioria dos programas sociais incorporou a idéia de utilizar algum tipo de conselho — comunitário, municipal, específico do programa, específico para uma área (saúde, educação, desenvolvimento rural) — na gestão das políticas públicas. A intensidade e a abrangência da participação dos conselhos variam de programa para programa. Em alguns casos, os conselhos são apenas consultivos; em outros, têm a responsabilidade de definir diretrizes, prioridades e tomar decisões sobre a alocação dos recursos disponíveis.

Dimensão importante da avaliação dos efeitos das políticas públicas sobre a construção do capital social, e do capital social sobre a eficácia das políticas, refere-se precisamente ao impacto da existência de conselhos de gestão e alocação de recursos sobre a construção do capital social. Deve-se medir o papel do conselho tomado como variável independente, admitindo que sua existência e desempenho afetam a disposição participativa e associativa das comunidades observadas.

Para tanto, é necessário construir um indicador específico de análise.

5.3.1. Desempenho dos conselhos municipais

Os dados desse indicador possibilitam medir a composição, representatividade e mecanismos de funcionamento do conselho. As seguintes informações podem ser utilizadas: a) tempo de existência do conselho; b) funções e atividades desempenhadas pelo conselho no projeto; c) percentual de representação das entidades comunitárias locais (0% a 100%); d) percentual de freqüência do prefeito às reuniões do conselho (0% a 100%); e) percentual de freqüência das associações às reuniões do conselho (0% a 100%); f) regularidade das reuniões do conselho (número de reuniões

anuais); g) realização de atividades de supervisão durante a implementação dos projetos (número de visitas por projeto financiado); h) atividades de orientação das comunidades (número de eventos anuais); i) número de demandas aprovadas pelo conselho e de projetos implementados; j) número de demandas rejeitadas e razões de sua rejeição; l) critérios empregados para seleção de projetos; m) realização de atividades de mobilização e organização comunitária; n) existência ou não de liderança forte, competente e comprometida no conselho; o) tipo de relação entre o conselho e o poder público municipal; p) tipo de relação entre o conselho e o poder público estadual.

O indicador “desempenho dos conselhos municipais” é um indicador sintético, porque as informações aqui destacadas, se tomadas isoladamente, pouco significam. Reuniões regulares podem, por exemplo, ser o resultado de uma exigência legal, cumprida burocraticamente sem maior conteúdo ou interesse para as comunidades, ou podem refletir um nível mais elevado de participação. Um grande número de pessoas participantes com pouca representatividade pode significar menos que uma reunião com poucos participantes com liderança e inserção na comunidade. Em alguns casos, reuniões freqüentes podem revelar situação de conflitos. Situação contrária pode resultar mecanismos sociais de decisão eficientes, que não exigem tantas reuniões. A combinação e a análise qualitativa das informações permitem fazer inferências mais precisas sobre o desempenho dos conselhos.

5.4. Indicadores de Desempenho da Política Pública

Para examinar a variação do capital social como variável dependente de uma política pública, deve-se supor que a reação e o comportamento das comunidades e dos grupos sociais beneficiários de programas públicos são em grande parte derivados das regras formais de gestão, isolando essa variável do contexto social e político no qual são implementados. Trata-se, portanto, de examinar as diversas dimensões da gestão do programa (composição, funcionamento e relação com as associações comunitárias). Os indicadores abaixo são sugeridos.

5.4.1. Desempenho da equipe gestora

A depender do desenho do programa em questão, a equipe pode ser ligada ao governo estadual, nacional ou municipal, ou mesmo formada em combinação com ONGs. Informações sobre os seguintes aspectos devem ser levantadas:

- composição das equipes (em termos de número, qualificação e relação com o poder público estadual e com os municípios);
- extensão em que os compromissos assumidos pela equipe gestora parecem críveis aos conselhos e associações;
- extensão e qualidade de eventos de treinamento e qualificação dos conselheiros municipais e lideranças comunitárias;
- fluxo de liberação dos recursos e a identificação de seus pontos de veto;
- publicidade e coerência dos critérios para liberação de recursos.

Os estudos de avaliação do capital social revelam que os mecanismos e as regras de gestão dos programas podem operar como sinalizadores para as comunidades sobre comportamentos que seriam aceitáveis e desejáveis no âmbito do programa. Nesse sentido, as regras de gestão afetam a formação do capital social na medida em que indicam quais os tipos de associações e de atitudes tendem a ser premiadas com os recursos e quais não. Por exemplo: as regras sinalizam que as decisões das associações e dos conselhos serão, de fato, levadas em conta pela burocracia do programa, ou podem ser mudadas pela ação de um político amigo, que dá uma palavrinha com os responsáveis e atende a demanda da comunidade, canalizada, neste caso, por uma liderança local que opera, provavelmente, como cabo eleitoral do político amigo. O exame cuidadoso dessas regras e mecanismos, bem como a construção de algum indicador sintético, pode permitir uma avaliação mais precisa se (e em que medida) o programa avaliado produziu estímulo ou frustração em relação à promoção de práticas associativas.

O conjunto de indicadores apresentados procura cobrir as dimensões temporal e de âmbito na avaliação do efeito de programas no capital social em comunidades de beneficiários. Intenta ainda permitir, pelo caminho da mensuração, a identificação de causas exógenas, como a organização prévia dos assentamentos. Tem como objetivo mais ambicioso formar uma base sólida para que se avalie o impacto do capital social criado pelo programa nos indicadores de bem-estar dos beneficiários do programa e de suas comunidades.

Esse objetivo demanda o uso de indicadores sintéticos e de técnicas que os relacionem com os indicadores de bem-estar, tudo o mais controlado. Algumas metodologias para avaliar este tipo de impacto são apresentadas a seguir. Sua aplicação adequada exige não só cuidadosa construção dos indicadores – baseados em instrumentos fidedignos de coleta e com corretos procedimentos amostrais –, mas também conhecimento do objeto de análise.

No presente trabalho, a discussão centra-se no impacto de políticas de combate à pobreza; políticas essas relacionadas à distribuição de ativos (basicamente infra-estrutura) no contexto de municípios. Temporalidades distintas e novos âmbitos demandam novos indicadores e a aplicação adequada dos instrumentos metodológicos disponíveis. Portanto, vale o alerta de que nenhuma “receita” substitui o conhecimento aprofundado do assunto que se deseja analisar.

O Anexo 6 apresenta um conjunto de metodologias de construção de indicadores de capital social e sua análise estatística. O objetivo da análise estatística do capital social é complementar os outros níveis de análise e testar as hipóteses relativas às relações de causalidade entre os programas de intervenção pública, variações no nível de capital social das comunidades e combate à pobreza.

Os anexos seguintes, 7 e 8, apresentam algumas técnicas para construção de indicadores agregados de capital social e para a validação de variáveis latentes, que são aproximações a variáveis indicadoras de capital social obtidas por meio de entrevistas de percepção dos agentes.

6. ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS DADOS: ANÁLISE DE CORRESPONDÊNCIAS MÚLTIPLAS

O perfil dos domicílios de uma comunidade e de suas relações com diferentes instâncias de poder local e central, assim como com um conjunto vastíssimo de fatores de natureza política, econômica, ambiental, tecnológica e institucional, envolve um conjunto amplo de aspectos representados por variáveis de distinta natureza, nominais, categóricas, binárias, cujas características são determinadas, inclusive, pela escolha do instrumento de coleta adotado.

A relação entre essas variáveis, ainda que façam parte de um modelo formal de análise, não é pré-estabelecida. Mesmo para um grupo de pesquisa com larga experiência de campo, é difícil antecipar qual será o conjunto de correlações, o feixe de correlações mais intenso entre variáveis partindo do modelo formal e da experiência prévia.

O uso de técnicas exploratórias de dados torna-se mais necessário quando dimensões amplas estão envolvidas. Para muitos projetos, o impacto em termos de ganho de bem-estar de domicílios beneficiários não se revela em um período curto de tempo, por melhor que sejam o delineamento da amostra e o rigor utilizado nas técnicas econométricas. O recurso à literatura (trabalho seminal de Deaton, 1992) nem sempre dá conta das características específicas de um espaço geográfico único em sua combinação das dimensões:

- de capital humano (uso efetivo das habilidades pelo público-alvo do estudo);
- das características *edafoclimáticas* da região (mais marcantes em regiões rurais pobres);
- de saúde econômica e da acumulação de capital prévia do público investigado (e das restrições impostas ao acesso a crédito pela desigualdade na posse de ativos e pelas falhas de mercado,

características de regiões em que a desigualdade social é muito acentuada);

- de capacidade das comunidades e do poder local em criar redes que geram efetiva troca de informações na solução de problemas locais e na criação de um ambiente de confiança que permite a adaptação a mudanças originadas de choques exógenos.

Essa *multidimensionalidade* é da natureza de estudos de avaliação de programas de combate à pobreza. Os efeitos dos financiamentos de infraestrutura são condicionados pelas quatro dimensões citadas e, por seu turno, são de vital importância na articulação entre elas (Bardhan & Mokherjee, 1999).

A articulação entre um programa de combate a pobreza e as quatro dimensões pode ser apreendida em um momento específico do tempo pela análise multivariada, sugerida aqui como instrumento de investigação exploratório. Ela permite identificar, no (*hiper*) espaço dos indivíduos (os domicílios, as comunidades e mesmo os municípios, dependendo do grau de agregação desejado), o feixe de variáveis mais correlacionadas aos planos de projeção identificados como mais importantes e dotados de significado²⁵.

No (*hiper*) espaço das variáveis será possível não só buscar o significado do agrupamento dos indivíduos, mas as principais variáveis responsáveis pela qualificação desses agrupamentos.

Finalmente, as variáveis mal representadas nos planos mais importantes podem sugerir posterior refinamento dos modelos, seja de avaliação dos impactos sobre o bem-estar seja na construção de indicadores para o capital social.

O método *multivariado* permite incorporar variáveis (*suplementárias*) que não participam dos cálculos para obtenção dos fatores e dos planos fatoriais. Elas podem aparecer ilustrando aspectos relevantes da análise. Nesse contexto, variáveis latentes, construídas em uma análise de capital social, referindo-se a municípios e comunidades, podem ser incorporadas como variáveis *suplementárias*, permitindo a tipificação de municípios dotados de certo capital social em relação a outras dimensões (de capital humano, físicas e econômicas). Assim, seria possível observar se municípios com maior valor em capital social estariam localizados (em determinado plano) em regiões de maior dotação de capital físico e econômico.

25 Vale lembrar que na seção sobre capital social, aplicou-se um tipo de análise multivariada, a análise dos componentes principais, para sintetizar indicadores de capital social. O uso exploratório visa reduzir um pouco o espaço de complexidade apresentado por problemas multidimensionais.

O uso de métodos exploratórios nada tem a ver com a busca *ad hoc* de variáveis para o modelo. Para cada bloco de análise – correspondendo, por exemplo, a cada uma das 4 dimensões apresentadas acima – devem ser definidas variáveis segundo o modelo teórico-analítico adotado e em conformidade com o planejamento realizado para os instrumentos de coleta de dados. O modelo teórico-analítico permitirá formular hipóteses sobre as relações entre as variáveis. Alguns dos resultados esperados de programas sociais complexos (como reforma agrária) poderiam ser previamente formulados:

- as ações do programa tendem a se concentrar em algumas regiões, devido até mesmo ao efeito demonstração (o aparecimento de fenômenos de “dependência de caminho”, a despeito de uma focalização pré-definida). No limite, podem ocorrer fenômenos de “dependência de caminho”, em que o sucesso de um assentamento motiva assentamentos próximos, criando uma *autocorrelação* espacial;
- as variáveis de caráter meso-ambientais têm correlação com os indicadores sócio-econômicos, ou seja, há uma interação positiva entre locais com melhores condições edafo-climáticas e comunidades mais propensas a uma melhor gestão do “agronegócio”;
- as variáveis relacionadas aos indicadores de nível de capital humano estão relacionadas aos de eficiência ou uso eficiente dos recursos disponíveis;
- os programas descentralizados estão associados a formas mais ágeis de organização do capital social.

No âmbito da análise exploratória, fenômenos como “vieses de seleção” não são controlados, mas podem ser causa de alguns resultados obtidos: uma comunidade com maior capital social previamente acumulado pode ter mais facilidade em se organizar para obter um financiamento de programas do tipo “reforma agrária assistida pelo mercado”, captar adequadamente os incentivos dados pelo programa e obter melhores resultados, em termos de indicadores de desempenho. O papel de atribuir ao programa o resultado obtido fica facilitado pela percepção dada à análise exploratória de que o problema existe.

Medir distâncias entre os grupos de amostras não é o objetivo da análise, como o seria em uma análise discriminante ou de resposta quântica. O que se espera é encontrar transições que apontem, nesse nível, para a existência de relações não-lineares entre variáveis e que esse “caminho” transitório seja, em parte, relacionado à presença do programa (projetos produtivos e de infra-estrutura em que os resultados devem permitir a identificação do papel do programa e de seu efeito persistente sobre a vida das comunidades em situações como *instalações* e

benfeitorias). É também importante permitir a identificação do papel de investimentos realizados antes do programa e de vantagens locais que potencializam os efeitos do próprio programa.

Muitas vezes, um nível excessivo de infra-estrutura poderia ser relacionado a uma escolha equivocada de prioridades das comunidades das tarefas a serem conduzidas pelos assentamentos em sua trajetória rumo à emancipação. É como se o esforço estivesse canalizado para casas e barracões, não para a instalação de cultivos permanentes ou formação de pastos. Isso dá idéia das relações não-lineares entre variáveis, o que pode ser percebido na análise exploratória do tipo aqui proposto.

Em resumo, o objetivo da inclusão da análise exploratória é permitir melhor definição de tipos de indivíduos (em análises separadas para os distintos níveis de agregação), segundo as variáveis que pertencem às quatro dimensões mencionadas, de forma a ilustrar e indicar os nexos mais relevantes. Permite ainda confirmar/refutar argumentos sobre a inserção do programa que a relaciona a impactos ocorridos sobre o bem-estar e/ou sobre a atuação das comunidades na busca da solução de seus problemas efetivos.

A Análise de Correspondências Múltiplas (ACM) enquadra-se às especificidades de um estudo exploratório. Já a que se segue, faz uma síntese da literatura recente: os trabalhos de Escofier (1988) e Lébart (1977). A pesquisa agropecuária tem feito uso, de forma crescente, de métodos fatoriais de análise de dados associados a métodos classificatórios para estudar tipologias de produtores e regiões na avaliação de programas sociais (Everitt, 1981; Silveira *et alii*, 1999).

A seguir, apresenta-se um exemplo da organização de variáveis em blocos, em estudos de avaliação de programas sociais aplicados a um ambiente predominantemente rural ou marcado pela importância das atividades agrícolas. Tal exemplo ilustra a preparação para a aplicação da análise exploratória. O Quadro 3 resume o conjunto de procedimentos envolvidos neste tipo de estudo.

6.1. Blocos de Variáveis

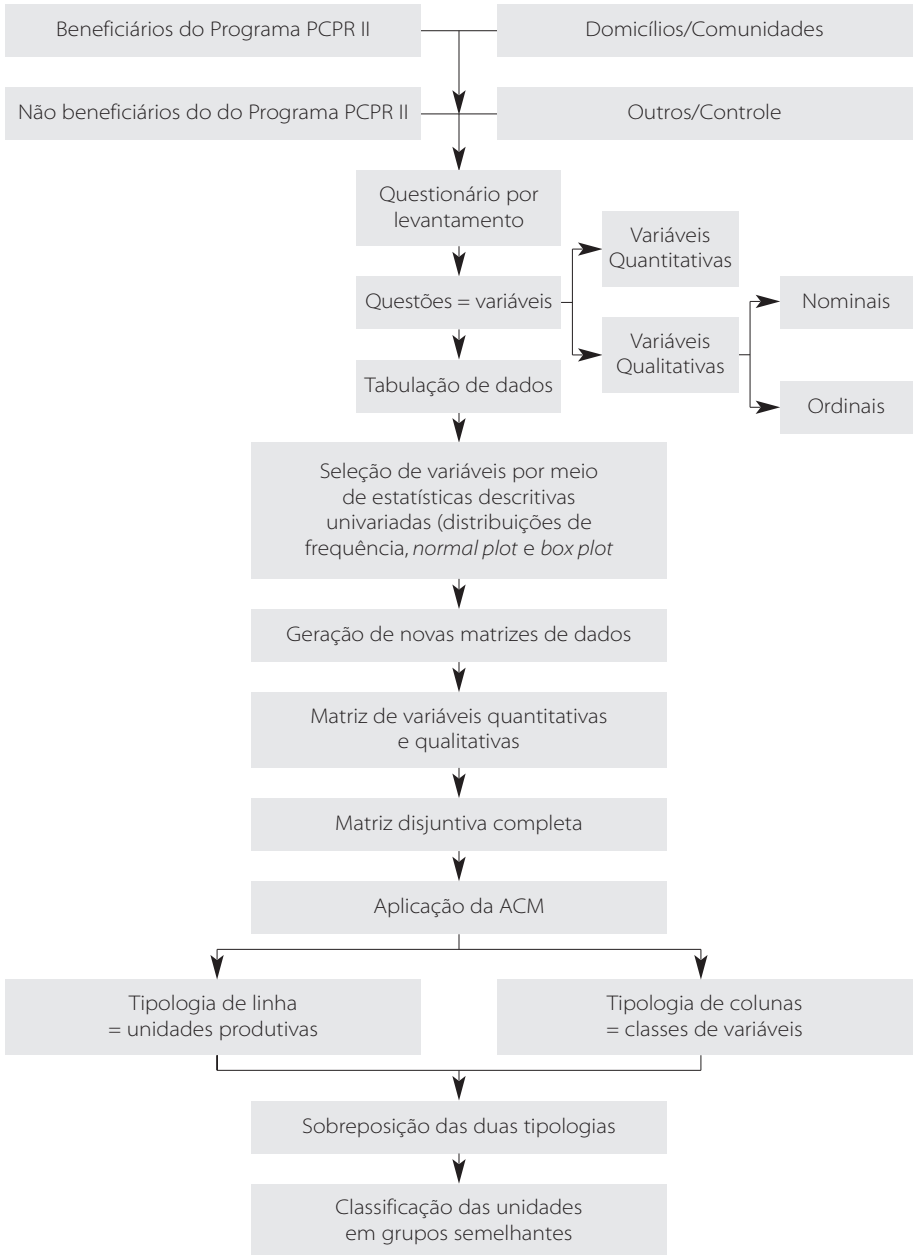
Definidas as quatro dimensões importantes para o estudo que orientam a formação de quatro blocos de variáveis e de indicadores utilizados na análise de correspondências múltiplas. Em cada bloco, as fontes dependem do nível de agregação da análise.

Variáveis e indicadores podem ser utilizados em uma análise exploratória de um programa de combate à pobreza rural. Na análise exploratória, as variáveis são transformadas em variáveis categóricas e inseridas no modelo em duas modalidades básicas: ativas e suplementares. A apresentação em blocos visa, apenas, organizar a apresentação, pois os blocos não estarão representados nas *entradas* e nem servirão para organizar as *saídas* do procedimento ACM.

6.1.1. Bloco de capital físico

- indicadores externos de distância dos mercados de produto (índice composto de distância em km do mercado regional e da qualidade do acesso; ver Buainain *et alii*, 2000);
- qualidade das terras (índice composto de topografia e fertilidade);
- risco de seca (Buainain *et alii*, 2000) e regime hídrico (Banco do Nordeste);
- índice de desertificação;
- disponibilidade de recursos hídricos (índice composto de tipos de fontes de recursos hídricos e da finalidade: consumo humano, consumo animal, “salada”, pequena irrigação, irrigação comercial).

Quadro 3 Resumo esquemático para o estudo das populações e seleção das variáveis relevantes para a análise do Programa de Combate à Pobreza Rural II, sob a aplicação da Análise de Correspondências Múltiplas



6.1.2. Bloco sobre indicadores de condições sócio-econômicas (acumulação de *capital prévia*)

- indicadores de posse e propriedade da terra e suas formas de utilização (distribuição da posse da terra, Índice de Gini);
- uso do solo, composição da produção;
- indicadores da importância da atividade agrícola e de seu dinamismo (ver Banco do Nordeste, 1995; Buainain *et al.*, 2000);
- indicadores de produção em nível de beneficiários;
- uso da força de trabalho e nível de emprego;
- indicadores do nível tecnológico das distintas modalidades de exploração (índice de desfrute na pecuária; produtividades parciais – rendimentos físicos; utilização de insumos modernos e de práticas agrícolas);
- disponibilidade e oferta de bens públicos (índice composto ou um conjunto de indicadores *per capita* de equipamentos públicos disponíveis: saúde e educação);
- condição sócio-econômica das comunidades e dos beneficiários (escolaridade, renda *per capita*);
- condição de saúde dos beneficiários (morbidade, mortalidade infantil, esperança de vida, presença de doenças graves em beneficiários);
- indicadores de movimentação financeira e de disponibilidade e acesso ao crédito;
- modalidades de comercialização de produtos;
- indicadores de modalidades de acesso a financiamento pelas comunidades e pelos beneficiários em programas centralizados, descentralizados ou por intermédio de formas privadas e/ou comunitárias.

6.1.3. Bloco de capital humano

- indicadores de antecedentes históricos dos beneficiários do programa: índice de migração e origem da família (ver Buainain *et alii*, 1999);
- índice de caracterização das famílias de beneficiários: razão de dependência (crianças/adultos), patrimônio das famílias, indicadores do nível de escolaridade;
- indicadores de formação técnica do município e/ou indicadores de formação dos beneficiários;
- indicadores de disponibilidade de assistência técnica: disponibilidade de profissionais e ocorrência de cursos de formação profissional.

6.1.4. Indicadores de capital social e coletivo

- indicadores de capital coletivo (comunidades): índice de infraestrutura prévia (Buainain *et alii*, 1999);
- índices de capital social: participação comunitária e desempenho municipal (ver Item 5.2.1).

6.2. Preparando os Dados

A ACM estuda a ligação entre variáveis qualitativas definidas sobre um conjunto de indivíduos e, por isso, a matriz de entrada de dados deve ser construída só de variáveis qualitativas. Surge a necessidade de transformar as variáveis quantitativas em qualitativas e, fase seguinte, uma codificação condensada deve ser criada.

As variáveis quantitativas são convertidas em qualitativas codificando-se em classes os seus valores pela subdivisão em intervalos de variação. Dois objetivos principais levam a esse procedimento. Em primeiro lugar, a necessidade de homogeneizar a massa de dados composta de variáveis numéricas e de variáveis qualitativas, a fim de permitir sua análise conjunta (transformação de *idade*, variável numérica, quantitativa discreta, em uma variável qualitativa, permitindo tratar o conjunto dessa variável junto com outras de natureza qualitativa). Em segundo lugar, há interesse na codificação de variáveis qualitativas mesmo quando se dispõem de um conjunto de variáveis numéricas, sobre o qual uma análise de componentes principais (ACP) pode ser aplicada. Com efeito, uma ACM dessas mesmas variáveis codificadas em classes faz outra aproximação dos dados.

A ACM de variáveis numéricas codificadas em variáveis qualitativas é uma aproximação de uma análise não linear no seguinte sentido: procuram-se variáveis sintéticas que sejam combinações lineares de quaisquer funções das variáveis estudadas.

Essa codificação permite estudar variáveis cujas distribuições são muito irregulares e para as quais o coeficiente de correlação é uma medida inadequada (se o valor observado de uma variável para um determinado domicílio é muito diferente dos demais, ele influenciará de maneira preponderante sobre um coeficiente de correlação; entretanto, uma codificação qualitativa poderá neutralizá-lo).

6.3. Escolha do Número de Classes

Para codificar por classes uma variável quantitativa, é preciso dividir os valores de uma variável numérica, segundo seu intervalo de variação, em subintervalos, definindo-os como modalidades. Obtém-se, assim, o *número de classes* e os *limites de cada classe*.

Cada redução do número de classes reagrupa indivíduos cada vez mais diferentes e, dessa forma, perde-se muita informação. As modalidades passam a cobrir situações com muita variabilidade e seu estudo não evidenciará fenômenos muito gerais.

Aumentando-se o número de classes, surge o risco de se obter classes de efetivos fracos e sujeitos a inconvenientes. Se o efetivo da população é muito grande, o risco é menor e é possível escolher um grande número de classes. Contudo, um número de classes excessivamente grande gera problemas. Quanto maior o número de classes, maior o risco de surgir ligações pontuais entre quaisquer modalidades. De outro lado, cada variável intervém na análise pelo subespaço de $(n-1)$ dimensões geradas pelas suas (n) modalidades. Quando se aumenta (n) , aumenta o número de fatores sobre os quais uma variável pode influenciar; ademais, o aspecto sintético da análise não é aperfeiçoado, ocorrendo exatamente o contrário.

A experiência mostra que não é conveniente ultrapassar o número de oito modalidades para códigos de variáveis quantitativas e que quatro ou cinco são suficientes.

6.4. Escolha das Classes

Para escolher as classes, deve-se examinar a existência de classes únicas ou clássicas para a variável medida. Quando essa determinação não é suficiente, estudam-se as irregularidades da subdivisão dos valores. Para tal, deve-se construir um histograma com classes numerosas. Os *vazios* nessas subdivisões sugerem o corte do intervalo de variação.

Quando os dois princípios anteriores não se impõem, deve-se realizar uma divisão sistemática do intervalo de variação. O princípio norteador da operação é a obtenção de classes de efetivos iguais, de preferência com a mesma amplitude.

Para que as comparações de classes representando certo número de indivíduos tenham sentido, elas devem ser análogas quanto aos seus efetivos (frequências). Tal fato é importante na ACM, pois a distância das modalidades em relação ao baricentro cresce quando o efetivo decresce.

Esse procedimento evita as classes de fraco efetivo, também chamado de efetivo perturbador. O perfil dessas classes é muito sensível às variações da população, o que se torna um incômodo quando os indivíduos dessa população vêm de uma amostragem. Ele permite expressar os valores numéricos da variável quantitativa em classes de valores, que passam a ser atributos da unidade produtiva. Cada classe passa a ser representada por um código.

O procedimento de preparo dos dados para o cálculo das distâncias X^2 , e o sistema de ponderação correspondente está detalhado em Escófier (1988) e em Lébart (1977)²⁶.

Em resumo, o objetivo da inclusão da análise exploratória é permitir uma melhor definição de tipos de indivíduos (em análises separadas para os distintos níveis de agregação), segundo as variáveis que pertencem às quatro dimensões mencionadas, de forma a ilustrar e indicar os nexos mais relevantes. Permite ainda confirmar/refutar argumentos sobre a inserção do programa, principalmente aqueles que se relacionam a impactos sobre o bem-estar e/ou sobre a atuação das comunidades na busca da solução de seus problemas efetivos.

²⁶ Esse conjunto de procedimentos é executado pelo *software* WINSPAD3 (<http://www.cisia.com>).

7. PLANO AMOSTRAL

O desenho de um plano amostral para a avaliação de impactos sócio-econômicos de um programa pode representar um enorme desafio. Um conjunto de fatores deve ser considerado: a complexidade das questões que devem ser respondidas; a sofisticação dos instrumentos analíticos propostos; a precariedade das informações disponíveis; e as dificuldades de obtenção de informações para fins de amostras por meio de procedimentos típicos (como a elaboração de cadastros/listagens e o elevado custo de obtenção dessas informações).

A experiência tem demonstrado que a melhor estratégia a ser adotada em relação ao desenho de uma amostra é a simplicidade e a aceitação das restrições colocadas pelo binômio *disponibilidade de informações e custo*. Sem comprometer o rigor técnico necessário, busca-se maximizar a utilização de informações disponíveis e minimizar o recurso à produção primária de dados para o desenho amostral.

A outra opção seria desenhar um modelo amostral mais sofisticado, em teoria, superior ao resultante de uma estratégia mais simples. No entanto, a implementação de modelos amostrais mais complexos depende de considerável massa de informações não disponíveis que deverão ser geradas durante o processo de avaliação em meio a imprevisíveis dificuldades logísticas, com custos elevados e resultados duvidosos. As experiências com trabalhos de campo no meio rural revelam que não vale a pena enveredar por essa via, e que o eventual benefício gerado pelo produto final não justifica nem a elevação de custos nem os riscos envolvidos²⁷.

O objetivo principal das amostras é obter informações que permitam estimar e comparar características de bem-estar – traduzidas em variáveis que representem as dimensões consumo, saúde, educação e capital (social, físico, econômico) – para diferentes grupos de população:

27 A equipe responsável pelo desenho da metodologia de avaliação de impactos sócio-econômicos do Programa Cédula da Terra (ver Buainain *et alii*, 1998) e do Programa de Combate a Pobreza Rural II, ambos na Região Nordeste do Brasil, enfrentou enormes problemas na execução do estudo de avaliação associados às dificuldades para a obtenção das informações necessárias para a preparação do Plano Amostral. Essas dificuldades mostraram-se insuperáveis, e a equipe teve que aceitar as restrições de informação/custo/tempo e reformular o plano amostral. Os resultados preliminares obtidos em pesquisas de campo confirmaram a robustez do modelo amostral implementado e que as eventuais perdas não comprometeram a qualidade dos resultados produzidos pela pesquisa.

- população de beneficiários do programa (população *beneficiada*), que inclui comunidades com projetos do programa;
- população de beneficiários de outros programas (população *outros*), que inclui comunidades contempladas com outros projetos semelhantes ao do programa, mas com alocação de recursos e governança distinta (programas centralizados *versus* programas descentralizados);
- população de controle (população *controle*), que inclui comunidades não contempladas seja com projetos do programa (população *beneficiada*) seja com projetos de programas de alocação/governança distinta (população *outros*), no período do estudo.

A segmentação das populações deve estar fundamentada nos objetivos tanto do programa como do estudo de avaliação de seus impactos. A comparação com outros programas é desejável quando se trata de programa-piloto, em que se desejam testar sua eficiência diante de programas com governança distinta (programas centralizados *versus* programas descentralizados).

Deve-se ressaltar a complexidade da tarefa e indicar que este documento contém apenas linhas gerais de uma concepção do desenho amostral que pode ser adotada em estudos de avaliação de programas de combate à pobreza rural. Um desenho amostral completo é tarefa que só cabe no bojo da própria execução do estudo. A seguir, apontam-se alguns dos desafios a ser enfrentados para a formulação de um desenho amostral.

7.1. Sorteio em Múltiplos Estágios

Uma amostra pode ser extraída em múltiplos estágios. Os estágios são definidos em seqüência:

Primeiro estágio: Sorteio de municípios (unidades amostrais primárias). A restrição da amostra a um conjunto de municípios sorteados favorece um maior controle do trabalho de campo e, além disso, pode ser útil para a construção do cadastro de comunidades não beneficiadas.

Segundo estágio: Sorteio de comunidades (unidades amostrais secundárias) nos municípios sorteados.

Terceiro estágio: Sorteio de domicílios (unidades amostrais terciárias) nas comunidades sorteadas.

O procedimento em múltiplos estágios tende a inflacionar o erro amostral, espera-se, no entanto, que um bom procedimento de estratificação

compense o aumento no erro. Daí a importância dada à criação de estratos com alta homogeneidade interna.

7.2. O Que É Uma Comunidade?

Um desafio a ser vencido encontra-se na própria noção de comunidade. É provável que as pessoas não tenham dificuldades para se identificar como membros de uma comunidade definida e nomeada e nem para delinear os limites da comunidade a que pertencem. Em muitos países, as comunidades rurais têm demarcação geográfica e populacional precisas, a tal ponto que as famílias carregam no nome referência à comunidade a que pertencem.

No Brasil, particularmente na Região Nordeste, marcada por fortes movimentos migratórios, a delimitação das comunidades rurais é algo muito mais impreciso. As famílias tendem a se identificar como residentes ou provenientes de espaços geográficos ampliados, nos quais convivem várias *comunidades*. Essas comunidades podem ser habitações à beira de uma estrada; uma vila de moradores de uma propriedade rural; as famílias de um assentamento do Incra; os membros das associações criadas para participar de um programa governamental; o conjunto de beneficiários de políticas públicas particulares; os membros de uma igreja e ou de uma associação comunitária (formal ou informal).

Para alguns dos exemplos citados, a idéia de comunidade está associada a um espaço geográfico mais ou menos identificado e identificável (moradores do Riacho do Navio, assentados do Projeto de Assentamento Mata Fria, que vivem em torno ao Centro Comunitário do Projeto). Em outros casos, o fato gerador da comunidade não remete a uma localização tão precisa (comunidades cimentadas pela ação das igrejas).

Outro desafio refere-se à pertinência de um domicílio a uma comunidade particular ou à estabilidade dos membros das comunidades rurais. Estudos sobre a pobreza rural demonstram que uma parte relevante das famílias pobres rurais tem uma inserção precária no mercado de trabalho, e que a migração (temporária e definitiva) é um meio de ajuste das famílias às dificuldades estruturais (falta de terras e de emprego, deficiência de serviços públicos) e conjunturais (seca, sazonalidade da demanda por trabalho temporário)²⁸.

²⁸ Ver Maletta, Buainain e Villalobos (1999) e os resultados da avaliação preliminar do Programa Cédula da Terra, mais particularmente Buainain *et alii* (1999) e Sousa *et alii* (2001).

Essa realidade significa uma elevada mobilidade espacial dos membros das comunidades pobres, tornando ainda mais difícil a delimitação precisa das comunidades e dos seus membros. Não é trivial, portanto, a questão da definição e delimitação das comunidades para fins da avaliação dos impactos de um programa, particularmente para fins do desenho das amostras. Uma alternativa é aceitar como ponto de partida as listagens de comunidades rurais preparadas pelas administrações governamentais municipais, por órgãos das administrações públicas estaduais, organizações não-governamentais e outras.

Em segundo lugar, deve-se destacar que as listas de comunidades já disponíveis podem induzir a vieses de seleção e outros erros difíceis de previsão *ex ante*. Em geral, não se conhecem os procedimentos adotados para a elaboração dessas listas, a cargo de uma multiplicidade de organismos públicos estaduais e municipais.

É plausível supor que é maior a probabilidade de inclusão de comunidades que já contam com melhor nível de organização nas listas do que as comunidades menos organizadas. Sendo tal suposição verdadeira, poder-se-ia enviesar as amostras em favor das comunidades que já contam com nível de organização mais elevada. Evitar esse tipo de viés é essencial para assegurar uma avaliação precisa dos impactos do programa.

7.3. Segmentando Grupos Populacionais

Outro ponto que merece atenção refere-se à segmentação dos grupos populacionais. Como já se mencionou, a segmentação deve ser consistente com a concepção do programa e com os objetivos da avaliação. Sua implementação não é trivial, mesmo supondo que as comunidades possam ser identificadas e que as listas não contenham vieses que comprometam a análise. Dois aspectos relacionados a este assunto devem ser destacados. Um, o chamado *spill over* dos efeitos entre comunidades beneficiárias e não-beneficiárias do programa. Outro, a dificuldade de lidar com a caracterização/definição dos chamados programas de governança distinta (programas centralizados *versus* programas descentralizados).

Em relação ao *spill over* dos efeitos, pode-se dizer que o fato de uma comunidade particular não ter sofrido ação direta do programa não significa que ela não se beneficie do mesmo, mormente quando os

investimentos são em infra-estrutura produtiva e social (crianças de uma localidade freqüentam escolas implantadas em outras localidades do mesmo município que, às vezes, recebem alunos residentes em uma área com raio de dezenas de quilômetros).

O ponto central é que várias das localidades não são beneficiárias do programa e, portanto, seriam incluídas na lista de *outros* e ou de *controle*. A falta de controle desse fato pode produzir resultados inversos ao alcançado pelo programa, posto que o *spill over* positivo dos seus efeitos sobre outras comunidades contribuiria para diminuir seu efeito líquido nas comunidades beneficiárias. O mesmo tipo de resultado pode ser produzido por estradas vicinais, infra-estrutura de saúde, linhas de energia e infra-estrutura produtiva (casa de farinha, tratores, conjunto de irrigação, etc.) utilizada por várias comunidades.

Em relação à caracterização do grupo de controle, as dificuldades apresentam-se por duas razões básicas. Por um lado, quando se toma o conjunto de intervenções sociais e produtivas com foco sobre populações pobres, talvez seja raro encontrar localidades que não tenham se beneficiado de algum tipo de intervenção, seja na área de saúde pública, educação, agricultura e reforma fundiária, seja de outras ações sociais mais específicas. De outro lado, está o problema de estabelecer um corte entre programas de caráter centralizado e descentralizado no início do processo de avaliação dos impactos.

Na prática, apenas ao final do estudo haverá informações sobre a atuação dos vários programas, a participação efetiva das comunidades, o nível de organização e outros. Somente com esses conhecimentos, *a posteriori*, será possível separar, com precisão, processos centralizados, processos apenas formalmente descentralizados e os descentralizados de fato. O risco é tomar o fato pela declaração formal e incorrer em erros de avaliação. Assim, é possível que, do ponto de vista formal, programas de eletrificação implementados por companhias, privadas ou estatais, sejam centralizados; no entanto, na prática, as decisões de investimento têm passado, cada vez mais, por discussões com as comunidades, políticos e organizações locais. Na prática, tais decisões têm certo grau de descentralização. Para reduzir as possibilidades de erros, o desenho da amostra e a definição dos grupos de amostra deverão levar em conta essas possibilidades, o que requererá o levantamento e a análise de informações preliminares para assegurar tanto a consistência do desenho em relação aos propósitos da avaliação como a aleatoriedade das amostras.

7.4. Plano Amostral

Para a avaliação de impacto, é conveniente obter dados em pelo menos duas etapas para adequada manifestação: no início do programa (*baseline*) e algum tempo depois (*follow-up*).

A *amostra de beneficiários* pode ser extraída de um cadastro contendo uma listagem de projetos aprovados a ser fornecido pelos órgãos financiadores.

A *amostra controle* pode ser obtida de um cadastro de comunidades não beneficiadas pelos projetos, informação adquirida por ocasião do levantamento amostral. Em sua primeira etapa, essa amostra é extraída na mesma ocasião da *amostra de beneficiários*. O cadastro de comunidades dessa população pode ser construído com informações a serem levantadas em órgãos públicos.

Segundo o exemplo estabelecido no início do capítulo, uma *amostra outras* poderá ser extraída de uma listagem de comunidades que tenham tido projetos recentemente aprovados ou em processo inicial de implementação, caso essa listagem possa ser fornecida (ou elaborada) para os municípios que farão parte da amostra. Caso não seja viável a construção dessa listagem, a *amostra controle* pode ser aumentada para posterior separação das comunidades que receberam projetos durante o período do estudo.

Na segunda etapa (*follow-up*), as comunidades sorteadas no instante inicial serão novamente amostradas.

7.4.1. Aspectos comuns

A fim de minimizar o erro amostral, as amostras das três populações são estratificadas. Espera-se que o grau de homogeneidade das comunidades em cada estrato seja alto. Nesse sentido, os estratos podem ser criados considerando-se os seguintes critérios:

- estado – se o programa tem uma dimensão nacional ou regional a envolver mais de um estado, são extraídas amostras de cada estado. Isso possibilita observar eventuais diferenças causadas por particularidades na implementação do programa em cada estado;
- IDH – em cada estado, os municípios podem ser classificados segundo seu IDH. Nesse caso, no procedimento amostral, poder-se-á garantir maior probabilidade de seleção para municípios com menor IDH;
- grupos de municípios – para garantir um maior grau de homogeneidade das comunidades de um mesmo estrato, essas serão sorteadas em

grupos de municípios com IDH semelhantes e que, além disso, forneçam condições similares de desenvolvimento. Para tanto, os municípios de um estado são agrupados segundo características físicas, demográficas e variáveis extraídas de fontes secundárias, como o Censo Agropecuário.

No processo de criação desses grupos, podem ser utilizadas técnicas de análise de agrupamentos²⁹. Uma vez definidos os estratos, uma amostra pode ser sorteada em múltiplos estágios, conforme definido no início desse capítulo.

7.4.2. Aspectos específicos

Amostra de beneficiários: O segundo estágio do sorteio para a *amostra de beneficiários* corresponde ao sorteio de uma amostra de comunidades beneficiadas. Para a amostra dessas comunidades, podem ser consideradas as tipologias de projetos (de infra-estrutura, produtivos e sociais), caso existam, o que garante a presença de toda a diversidade de projetos de interesse. Diferentes mecanismos de alocação de recursos do programa podem ser considerados como critério de estratificação.

Amostra outras: Conforme mencionado, a *amostra outras*, na primeira etapa do estudo (*baseline*), dependerá da disponibilidade de um cadastro confiável e atualizado de comunidades que estejam recebendo projeto de outros programas, semelhante ao apoiado pelo programa sob análise. Essa lista pode ser obtida por intermédio de um levantamento prévio junto a órgãos estaduais e municipais que implementam projetos a partir de governança distinta (centralizada ou descentralizada).

Caso não seja viável o levantamento dessa lista, algum esforço poderá ser empreendido no sentido de construí-la apenas para os municípios que comporão a amostra. Pode-se utilizar a pertinência a programas diferentes como critério para a estratificação das comunidades. Se a informação não estiver disponível, procede-se apenas o sorteio da *amostra de beneficiários* e de *controle*. Essa última deverá ser *superdimensionada* na primeira etapa (*baseline*), a fim de que na segunda etapa (*follow-up*) exista um número razoável de comunidades que tenham recebido outros projetos.

Amostra controle: A maior dificuldade da *amostra controle* é a existência de um cadastro de comunidades. O cadastro pode ser criado por meio de

²⁹ Johnson, R. A. & Wichern, D. W. (1998). *Applied multivariate statistical analysis*. 4th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall. Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis*. 5th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall.

informações fornecidas por organizações locais (conselhos municipais e serviços de extensão rural). Cabe reforçar que essa amostra deverá ser maior que as anteriores, uma vez que entre o *baseline* e o *follow-up* de uma comunidade desse grupo pode migrar tanto para a *população de beneficiários* como para a *população outras*. Apesar desse cuidado, corre-se o risco de que, ao final do estudo, o número de comunidades restantes nesse grupo seja bastante reduzido.

A alternativa para solucionar o problema é aplicar um questionário simplificado a todas as comunidades (ou pelo menos a uma grande amostra) não contempladas com projetos de qualquer tipo no instante inicial (*baseline*). Esse questionário adicional coletaria informações sobre algumas variáveis essenciais a um dimensionamento da *amostra de controle*, visando evitar o seu esgotamento. É verdade que isso pode incrementar os custos, mas garante a amostra necessária para a avaliação econométrica dos impactos.

7.5. Dimensionamento Amostral

Para o dimensionamento *amostral* poderão ser utilizados os parâmetros descritos no item anterior. O número a ser sorteado de municípios será definido após aquisição de dados sobre correlação *intraclasse* obtidos de outras pesquisas já realizadas com comunidades rurais.

O controle do erro *amostral* poderá ser feito para cada estado ou conjunto de estados, de acordo com simulações que devem ser realizadas no início do desenvolvimento da pesquisa. Cabe ressaltar que é possível dimensionar a amostra trabalhando com diferentes níveis de erros máximos toleráveis para a totalidade da amostra (3%) e para cada estado (10%). As simulações poderão ser realizadas considerando-se vários cenários de erros, e a decisão final sobre a melhor alternativa dependerá de uma análise dos custos.

O dimensionamento amostral determinará os parâmetros à expansão dos resultados para o conjunto da população. O Anexo 9 apresenta as expressões matemáticas para a expansão dos resultados e as expressões e respectivas variâncias do estimador do parâmetro *razão populacional*, além de um método de agrupação dos municípios sorteados.

8. ELEMENTOS PARA COLETA DE INFORMAÇÕES E CONSTRUÇÃO DE QUESTIONÁRIOS

A maioria dos estudos de avaliação requer a ampla utilização de informações colhidas por meio de pesquisa *amostral*, informações secundárias e estudos de caso. Todas as informações devem estar relacionadas e hierarquizadas do ponto de vista geográfico e analítico, tornando possível a agregação e a utilização cruzada das informações entre diferentes níveis. O conjunto de informações aqui apresentado reflete os objetos centrais no estudo: os beneficiários, os projetos e as comunidades.

As informações podem ser agrupadas de acordo com os seguintes exemplos:

- estados: caracterização geral do estado e das unidades técnico-administrativas no âmbito de cada estado. São utilizadas informações secundárias agregadas (indicadores de pobreza rural, características dos principais programas de políticas públicas, atividades econômicas, infra-estrutura, mercado de trabalho, serviços sociais de saúde e educação etc.) e informações primárias, coletadas diretamente na unidade técnica responsável pelo programa.
- municípios: caracterização geral do município, à semelhança do estado. São utilizadas informações secundárias e primárias. Os dados secundários referem-se aos indicadores de pobreza rural (características dos principais programas de políticas públicas voltadas para o município), atividades produtivas, infra-estrutura, mercado de trabalho rural e urbano, serviços sociais de saúde e educação, etc. Também são coletadas informações sobre o quadro físico e natural do município (clima, solo predominante), riscos de seca e organizações sociais. São observadas informações sobre os agentes sociais que participam do programa de maneira indireta, via prefeitura ou conselho municipal, como os técnicos locais que elaboram laudos, projetos e oferecem assistência técnica.

- comunidades: caracterização geral da comunidade (história e formação, perfil das organizações sociais, perfil das principais lideranças, participação dos membros em organizações sociais, infraestrutura, atividades econômicas, serviços sociais existentes e sua utilização, etc.). Pode ainda ser feita uma breve caracterização das associações existentes na comunidade.
- projetos: caracterizados por meio de aspectos técnicos, principais componentes, recursos financeiros e humanos necessários, cronograma, etc.
- domicílios: caracterização das condições de vida da família, renda, atividades produtivas, *assalariamento*, consumo de bens e alimentos, acumulação de bens duráveis, poupança, etc. Na coleta de informações sobre os domicílios, são obtidas informações sobre as famílias residentes e os membros dessas famílias, chegando às características individuais de cada pessoa em termos de aspectos demográficos, de educação, saúde, trabalho, renda.

Além do agrupamento de informações nos níveis apresentados, podem ser coletadas informações sobre as condições que afetam os estados de maneira genérica, sem seletividade – como as políticas federais, condicionantes macroeconômicos e outros.

O conjunto de variáveis e tipos de informações a seguir é um exemplo do que se pode coletar em termos de dados, especialmente dados primários, bem como suas fontes. Os temas e variáveis estão agrupados nos seguintes roteiros: questionário a ser aplicado nos domicílios; coleta de informações sobre as unidades técnicas; coleta de informações sobre os estados e municípios.

8.1. Roteiro de Questionário a Ser Aplicado nos Domicílios

O questionário a ser aplicado junto aos domicílios pode ser formado por blocos de questões.

Características demográficas: total de membros, gênero, idade, cor/raça, relações de parentesco, presença de outros membros, etc.

Relações *intrafamiliares*: participação dos membros (chefe da família, cônjuge, filhos e outros) em relação às decisões familiares.

Condições de moradia: características da moradia (número de cômodos, materiais utilizados, disponibilidade de banheiro, fossa, água

canalizada, iluminação elétrica, etc.); e o acesso aos principais serviços públicos (energia, água, coleta de lixo).

Educação: anos de escolaridade, analfabetismo, distância e tempo de percurso até a escola, principal meio de transporte para a escola mais próxima (tanto do ensino médio quanto do fundamental). Para análises mais detalhadas, é de valia obter informações sobre evasão escolar e repetência, teste de conhecimentos a ser aplicado nas crianças matriculadas no ensino fundamental (teste do tipo utilizado pelo sistema de avaliação de ensino realizado pelo Ministério da Educação).

Saúde: número de membros da família com dificuldades para realizar atividades (alimentar-se, tomar banho ou ir ao banheiro, movimentar objetos) e que apresentaram doenças infecciosas (cólera, malária, dengue, etc.); quantidade de visitas recebidas de agentes de saúde nos últimos 12 meses; número de membros da família que receberam atendimento médico nos últimos 12 meses, segundo específicas finalidades (consulta médica, odontológica ou com outros profissionais de saúde); número de membros da família que deixaram de realizar atividades de trabalho por problemas de saúde nas últimas duas semanas; número de membros da família que procuraram atendimento de saúde nas últimas duas semanas e não foram atendidos (não conseguiram vaga, não havia médico atendendo, etc.); distância, tempo de percurso e principal meio de transporte do ponto de atendimento de saúde mais próximo (farmácia, posto de saúde, hospital); peso e altura para crianças abaixo de 5 anos; manifestação de doenças e deficiências nutricionais (diarréia infantil).

Ocupações: tipos de ocupações, locais onde se desenvolvem as atividades, emprego formal/informal, empregador/empregado, ramos de atividade da ocupação (as questões sobre ocupações poderão ser compatíveis com uma pesquisa nacional por amostragem de domicílios (PNAD) para posterior comparação).

Migração: questões sobre migração do chefe do domicílio, compatíveis com uma PNAD.

Consumo: produtos alimentares (*in natura*, semi-elaborados, elaborados/industrializados, de produção própria ou adquiridos), produtos não-duráveis (produtos de higiene e limpeza).

Renda: rendimentos da produção agropecuária, salários e rendimentos do trabalho temporário (rural/urbano), rendimento de empreendimentos não-agropecuários da família (comércio, artesanato), auxílios, pensões, aposentadorias, rendimentos patrimoniais (aluguel) e financeiros e outros tipos de rendimentos.

Patrimônio: bens domésticos duráveis (eletrodoméstico e mobiliário), imóveis (imóvel rural, terreno urbano e casa), bens produtivos (veículos, máquinas, implementos e instalações), bens econômicos (poupança e aplicações financeiras formais em bancos e informais, como empréstimos para vizinhos, parentes e outros).

Associativismo, organizações sociais e relação com a comunidade: participação em organizações sociais (associação comunitária, cooperativa, movimentos religiosos, movimentos de luta pela terra, partidos políticos, movimentos reivindicatórios, atividades de mutirão); grau de participação e envolvimento nas decisões da comunidade/associação comunitária (comparecimento em reuniões diversas e de prestação de contas, participação nas decisões, participação na construção das demandas comunitárias, participação como membro dirigente, participação em atividades de integração e outras); percepção do domicílio sobre as vantagens da comunidade/associação comunitária (informação e capacitação, acesso a bens públicos e privados, acesso à saúde e educação, acesso a benefícios da previdência social como instrumento de participação política, acesso a programas sociais, acesso a empréstimos financeiros e a emprego, outras vantagens); identificação de membros ativos dentro do domicílio (participantes mais freqüentes nas ações comunitárias – chefes de família, jovens, mulheres); aspiração para as demandas comunitárias.

Acesso a programas: água, energia, produtivo e social, estágio da implementação, outros programas implementados pelos governos estadual/federal (centralizados e descentralizados).

8.2. Roteiro para Coleta de Informações sobre as Unidades Técnicas

As informações a serem coletadas sobre as unidades técnicas referem-se às características do processo de execução do programa e suas relações com os beneficiários/comunidades.

Caracterização do programa: caracterização e histórico do programa avaliado, instituições de apoio, recursos humanos envolvidos, alocação dos recursos (critérios e prioridades), custos operacionais, tipos de projetos atendidos/recusados, localização geográfica dos projetos, cronograma de execução e metas atingidas.

Relações com as comunidades: identificação das políticas de formação de associações, de orientação técnica/burocrática para as comunidades e de

orientação/capacitação na elaboração e implantação de projetos; perfil dos agentes encarregados do relacionamento com as comunidades.

Institucionalidade das unidades técnicas: posição na estrutura político-administrativa, mecanismos de decisão (instâncias, agentes do processo de decisão), relações com governos e conselhos municipais, mecanismos de imputação de responsabilidades, diretrizes para contratação de serviços.

8.3. Roteiro para Coleta de Informações sobre os Estados e os Municípios

Trata-se de um conjunto de informações a serem obtidas considerando fontes secundárias e/ou informações adquiridas em órgãos da administração pública estadual/municipal e no sistema de monitoramento de informações do programa.

No âmbito estadual tem-se a caracterização dos principais programas de políticas públicas (volume de recursos, fonte, critérios de alocação) além do número e do tipo de projetos atendidos pelo programa.

Quanto aos municípios: IDH, população total, população rural, microrregião e mesorregião, número de projetos do programa recebidos, outros projetos e programas, comunidades atendidas por outros projetos, indicadores de atividades econômicas (PIB municipal, empregados segundo os setores econômicos), indicadores rurais (relação entre população rural e urbana, concentração fundiária, efetivo dos rebanhos e áreas destinadas para agricultura, pastagens, florestas, etc., porcentagem da área municipal, valor da produção na agropecuária) e variáveis tecnológicas (número de tratores por hectares).

8.4. Planejamento de Campo

A pesquisa de campo tem como objetivo recolher informações que possibilitem a avaliação dos resultados do programa, assim como a eficácia em relação aos projetos. Quando se trata de pesquisa por amostragem de domicílios, a metodologia inclui um plano *amostral* detalhado com cadastros e questionários básicos, que deverão ser testados antes do início do estudo, definição das equipes de campo (características técnicas, necessidade de treinamento específico etc.) e instalações adequadas (equipamentos e material de apoio).

Dada a importância, complexidade e custo das pesquisas de campo, sua implementação requer um cuidadoso planejamento que assegure eficiência e compatibilidade com os custos previstos. Nesse sentido, a metodologia apresenta os elementos básicos que deverão ser levados em conta no planejamento das atividades de campo³⁰.

O objetivo do planejamento é fornecer as orientações básicas para a montagem da equipe de campo que será responsável pela aplicação dos questionários e coleta de informações. A abordagem alcança:

- planejamento e dimensionamento das equipes de campo;
- critérios de recrutamento e seleção de pessoal;
- capacitação e treinamento para aplicação dos questionários;
- estratégias possíveis da pesquisa de campo.

A experiência adquirida com o teste do questionário pode definir as necessidades de treinamento das equipes para a apresentação dos critérios e conceitos que deverão ser observados na aplicação do questionário.

Outro elemento importante do planejamento é definir ou indicar os procedimentos de campo. Além da definição das diferentes funções que compõem o trabalho de campo, é necessário elaborar as listas de municípios e comunidades bem como os croquis de cada área de pesquisa, realizar o planejamento das visitas (iniciar pelos lugares mais distantes e voltar à base em *zigzag*) e providenciar os meios necessários para a aplicação dos questionários (meios de locomoção, gravadores, pastas de arquivos etc.).

8.4.1. Dimensionamento da equipe de campo

É preciso considerar na formação da equipe de campo requisitos pessoais (idade, disponibilidade, condições de viajar, capacidade de liderança) e profissionais (conhecimentos básicos, experiência profissional), necessários para a boa execução do trabalho e, ainda, indicações gerais sobre a composição da equipe de campo. O dimensionamento e a composição final dessa equipe devem ser definidos após o pré-teste da metodologia.

30 O planejamento deve considerar possíveis alternativas para a aplicação da pesquisa de campo, levando em conta o custo, a eficiência para o estudo e a geração de "externalidades" positivas. Por exemplo, pode-se pensar em terceirizar a aplicação dos questionários por meio de contratos com instituições de ensino e pesquisa locais; pode-se criar grupos de estudantes que poderiam, inclusive, participar do estudo durante vários anos; pode-se considerar ainda a viabilidade de uma articulação com os grupos responsáveis pela extensão rural e assistência técnica, pública ou não, com ou sem envolvimento direto das organizações dos produtores.

O tamanho da equipe deve considerar a extensão da amostra, o prazo necessário para sua realização e a estimativa de custos da coleta de informações.

8.4.2. Equipe necessária para aplicação de questionário

Após o pré-teste e a definição final do questionário será possível identificar, com precisão, a equipe para aplicação do questionário. Para esse dimensionamento, deverão ser levados em conta parâmetros como tamanho médio das famílias que vivem nos domicílios; tempo de duração da aplicação do(s) questionário(s); número de domicílios sorteados; número de entrevistas realizadas por pesquisador, por semana; número de pesquisadores que podem ser organizados e acompanhados por um supervisor.

As equipes de aplicação do questionário podem ser formadas por um supervisor de campo, um supervisor de checagem (essas supervisões poderão ser feitas pela mesma pessoa), dois pesquisadores e um chegador. No dimensionamento do tempo a ser gasto no trabalho de campo, deve-se prever um período adicional para treinamento e preparo da equipe.

8.4.3. Recrutamento e seleção de pessoal

O recrutamento e seleção de pessoal têm a finalidade de organizar e agilizar o processo para a composição das equipes de campo. É fundamental a qualificação dos candidatos e os objetivos do projeto.

Coordenador de campo: O coordenador de campo deverá ter a capacidade de organizar, gerenciar e acompanhar todas as atividades do campo (os setores de supervisão de campo e suas equipes de pesquisadores; os setores de checagem e listagem). Cabe também ao coordenador de campo a preservação da qualidade da pesquisa, tanto no tocante ao aproveitamento da amostra como na correta aplicação dos conceitos propostos.

Pode-se exigir para um supervisor de campo idade superior a 21 anos; terceiro grau completo, de preferência em curso de ciências sociais ou agrárias; experiência profissional prévia em pesquisa; e, a título de conhecimentos básicos, noção de organização e método de trabalho de campo, gerenciamento/liderança de equipe, noção de listagem e verificação de questionário.

Supervisor de campo/chechagem: O supervisor de campo/chechagem deverá ter a capacidade de organizar, gerenciar e acompanhar uma equipe de pesquisadores ou listadores/chechadores.

Como requisitos, é preferível que se tenha idade superior a 21 anos; terceiro grau completo ou em curso (de preferência na área de ciências sociais ou agrárias); experiência profissional prévia em pesquisa; e, a título de conhecimentos básicos, noção de organização e método de trabalho de campo; gerenciamento/liderança de equipe; noção de listagem e verificação de questionário.

Checador: O checador deverá ser responsável pela verificação em campo de questionários aplicados pelos pesquisadores, buscando a identificação, *in loco*, de erros de preenchimento e de algumas inconsistências nas respostas fornecidas pelo entrevistado.

São sugestões de requisitos: idade mínima de 18 anos; ensino médio completo; experiência prévia em pesquisa desejável (não é necessária experiência profissional); e, como conhecimentos básicos, senso de localização e direção; capacidade de expressão escrita.

Listador e pesquisador: O listador deverá ser o responsável pela realização do arrolamento dos estabelecimentos que compõem os setores censitários. Já o pesquisador, pela correta aplicação do questionário no estabelecimento devidamente sorteado.

Para ambos, são requisitos sugeridos: idade mínima de 18 anos; ensino médio completo; e, embora a experiência profissional não seja necessária, é desejável experiência prévia em pesquisa.

8.4.4. Aplicação de questionário

A aplicação do questionário deve ser precedida de um treinamento da equipe, cuja finalidade é apresentar os critérios e conceitos que deverão ser seguidos na aplicação do questionário.

É fundamental uma boa compreensão da metodologia da pesquisa para que haja uniformidade em sua aplicação, garantindo a qualidade dos dados para posterior análise.

No campo, devem ser seguidos procedimentos e critérios específicos para as diferentes funções que compõem o trabalho.

Assim, ao coordenador de campo compete:

- acompanhar as atividades e integrar as equipes de campo;
- estabelecer metas de produção de acordo com o tamanho da amostra, prazo de conclusão e tamanho da equipe;
- acompanhar os trabalhos dos supervisores quanto às dúvidas, aplicação dos conceitos e avaliação/correção dos questionários;
- verificar o aproveitamento da amostra — total de domicílios realizados *versus* o total de não realizados;
- acompanhar os trabalhos do setor de checagem nos aspectos quantitativo e qualitativo.

Ao supervisor de campo:

- regionalizar os municípios que compõem a amostra escolhida;
- separar os municípios/comunidades que oferecem maior grau de dificuldade para o trabalho de campo, como estradas difíceis e outros (sugere-se que esses municípios/comunidades não sejam distribuídos nem no início das atividades de campo nem no seu término);
- visitar previamente, caso necessário, os domicílios/comunidades para agendar a entrevista e facilitar a pesquisa que posteriormente será realizada;
- dividir a amostra pelo número de pesquisadores de sua equipe e distribuí-la em etapas, de acordo com o recebimento das informações;
- verificar todos os questionários, observando dúvidas conceituais e de listagem (localização do domicílio);
- avaliar o desempenho de cada entrevistador quanto ao aproveitamento da amostra; à qualidade da aplicação dos questionários; à ocorrência ou não de problemas apontados pela checagem; e ao cumprimento dos prazos e cotas estabelecidas.

Em relação ao supervisor de checagem, de se destacar que suas atividades visam contribuir para a manutenção da qualidade dos dados, isto é, para a verificação correta da aplicação dos questionários no endereço do domicílio sorteado.

O supervisor de checagem, ao receber os questionários já conferidos pela supervisão de campo, deverá retirar uma amostra para ser checada. No início das atividades da pesquisa, a amostra retirada para a checagem deverá estar em torno de 80% da produção de cada pesquisador. No decorrer do processo da pesquisa em campo, e como meta, essa amostra deverá ser reduzida para o patamar de 20% dos questionários, assim

permanecendo até o término da pesquisa em campo, desde que não haja indícios de problemas.

Além disso, o supervisor de checagem deve:

- acompanhar o desempenho de sua equipe;
- avaliar os problemas detectados em campo pelos pesquisadores da equipe;
- notificar aos supervisores de campo os problemas detectados pelos checadores, sob o aval da coordenação.

O checador deve se responsabilizar por:

- verificar se a aplicação do questionário foi realizada no estabelecimento sorteado;
- realizar a checagem do questionário de acordo com o roteiro determinado, tendo o cuidado de anotar as respostas dadas e as eventuais divergências (caso haja divergência entre as informações contidas no questionário e as obtidas pelo informante, deve verificar se o pesquisador formulou a questão de forma incorreta ou se o entrevistador está revendo sua resposta);
- entregar o resultado colhido em campo somente ao supervisor de checagem.

O pesquisador será o responsável pela aplicação do questionário nos estabelecimentos sorteados. Para tanto, além de conhecer os conceitos e a metodologia utilizada no questionário, é necessário:

- fazer visitas em horários adequados para a realização da entrevista com os moradores;
- desenvolver métodos de abordagem junto ao entrevistado, explicando a finalidade da pesquisa, uma vez que ninguém é obrigado a respondê-la;
- priorizar a realização de entrevista direta com o entrevistado;
- explicar que todas as questões são sigilosas e que não são utilizadas de maneira individual.

Por fim, o listador é o responsável pelo arrolamento dos domicílios das comunidades. Deve seguir todos os critérios adotados na pesquisa. É importante que faça uma boa descrição da localização dos domicílios e das formas de acesso, facilitando, assim, o trabalho de localização do pesquisador e do checador.

9. CONSIDERAÇÕES

FINAIS

O objetivo principal deste trabalho foi o de fornecer aos pesquisadores e gestores que atuam em desenvolvimento rural um amplo panorama de metodologias e procedimentos que envolvem monitorar e avaliar os programas sociais. Em um mesmo livro, foram reunidas várias discussões sobre diversos temas: sistemas de monitoramento, avaliação de impactos e análise custo/benefício. Todos articulados em torno ao tema de desenvolvimento rural. A idéia central é a de que o leitor reconheça quando e porque aplicar cada um deles, segundo distintos objetivos, bem como torná-lo capaz de combiná-los em um só estudo, quando necessário ou conveniente.

Iniciou-se, propositadamente, pelas metodologias de monitoramento, indicando a necessidade dos formuladores e dos responsáveis pelos projetos sociais de manterem sua atenção nos processos de implantação e no acompanhamento dos projetos. O programa Piloto Cédula da Terra (PCT) fornece um exemplo útil da importância dos sistemas de monitoramento. Esse programa-piloto serve, em última análise, para testar uma alternativa de governança para distribuição de terra – a chamada “reforma agrária amparada pelo mercado”. Por esse mecanismo, associações de produtores sem-terra, ou com pouca terra, obtêm empréstimos em condições especiais para compra de terra no mercado.

O monitoramento do PCT permitiria analisar a situação dos diferentes assentamentos e levantar estatísticas sobre sua sustentabilidade, por meio da análise de indicadores das famílias de beneficiários nos projetos. Outro indicador interessante seria obtido pela combinação de algumas variáveis relativas ao processo de aquisição de terras. Nesse caso, a atenção voltaria para o quesito evolução: será que a expansão do projeto ao longo do tempo engendrou maior capacidade de negociação na compra da terra por parte dos futuros beneficiários, ou, estariam os “potenciais vendedores” melhor informados sobre como conduzir a negociação? Apenas para exemplificar, um aumento no valor pago pelas terras indicaria a necessidade de redefinir os parâmetros que guiam o processo de negociação.

Os sistemas de monitoramento não podem ser confundidos com pesquisas de avaliação de impacto, ainda que tenham grande utilidade para elas. As avaliações de impacto exigem cuidados maiores em seu planejamento, visando à obtenção do melhor resultado possível ao menor custo. O capítulo sobre Avaliação de Impactos “abriu uma janela” para um número considerável de análises que derivam dela, como as análises sobre a focalização dos programas e a análise de custo/benefício de projetos e de subprojetos. Assim, se for possível conduzir um experimento, que seja feito.

Os impedimentos são de duas naturezas: custo elevado e/ou problemas de ordem social. Um experimento que custe a uma determinada comunidade 5 anos de exclusão de benefícios sociais, não pode ser feito. O resultado provaria a eficácia do programa, mas também a própria avaliação seria responsável pela situação socialmente desfavorável do grupo de controle, o que seria mais grave quanto melhor fosse desenhado e executado o programa em questão. Portanto, cabe o uso de outras técnicas descritas no capítulo, como o “método das diferenças duplas”. O conhecimento das principais técnicas econométricas disponíveis, cujo conteúdo encontra-se aprofundado nos anexos, é fundamental mesmo para os pesquisadores e gestores não familiarizados com esses métodos: trata-se de ter competência para dialogar com especialistas de forma que, desde o desenho amostral, passando pela construção do instrumento de coleta de informações, seja possível aplicar os métodos econométricos mais adequados. Vale ressaltar que tanto a definição do método quanto a interpretação de seus resultados requerem a crescente participação de especialistas.

A análise custo/benefício é a que melhor se aplica a avaliação de projetos ou subprojetos bem definidos (medir o impacto de um financiamento de um equipamento agrícola para uma comunidade rural). Neste caso, tem-se claramente o preço do equipamento, sua finalidade e o projeto delineado de maneira prévia para seu uso. A análise custo/benefício é simples de ser feita, mas exigente em informação: nem sempre as comunidades desenvolveram um sistema de contabilidade adequado para a aplicação da técnica, e seria inadequado exigir que assim procedessem para que o projeto fosse aprovado. Alternativas ou estudos complementares podem basear-se na criação de indicadores que mostrem que o projeto foi eficaz. No exemplo do equipamento agrícola, indicadores de aumento de produtividade do trabalho, de produtividade da área ou mesmo da produção poderiam indicar a capacidade de o projeto atingir seus objetivos com eficácia.

O resultado da análise custo/benefício, todavia, é apenas parte de uma análise mais ampla: um projeto pode ter resultado positivo, com um “valor presente líquido” positivo, mas ser causador de uma série de problemas para a comunidade, derivados da dificuldade em definir uma alocação justa para o equipamento ou mesmo pelo efeito que exerce sobre a demanda de mão-de-obra da comunidade. Inserir esse tipo de análise em uma avaliação mais ampla, que contemple impactos sociais e ambientais, é sempre uma estratégia bem-vinda para melhor justificar seus impactos. O uso de métodos chamados de “multicritério” permite uma visão mais abrangente dos impactos, a partir do uso de escalas baseadas em percepção de agentes selecionados, como é o caso de um painel de especialistas.

A importância de avaliar a focalização é fundamental em avaliações de impacto. Grande impacto em um público restrito leva, geralmente, a descontinuidade do programa. Trata-se de uma questão crucial, pois alguns programas de desenvolvimento rural, ao selecionarem territórios muito bem delimitados, logram serem bem-sucedidos por quaisquer tipos de avaliações. Todavia, são incapazes de desencadear um conjunto de ações que sejam relevantes fora do âmbito em que foram concebidos. Trata-se de um problema de foco. O inverso é válido: desconhecer se o programa atingiu o público-alvo pode significar que ele foi capturado por certos grupos de interesse, reduzindo sua eficiência e eficácia. Nesse caso, a descontinuidade ocorre pela falta de recursos ou pela divisão de recursos por um grupo cada vez maior de beneficiários. O texto permite ao investigador e ao gestor conhecer os critérios relacionados à questão da focalização e em seguida planejar sua análise.

A aplicação da metodologia para avaliação do processo de focalização pode ser feita de forma independente e *ex post* (depois que o programa estiver estabelecido), mas também na etapa de seleção de beneficiários. Deve ficar claro para o investigador (ou para o gestor) que a definição *ex ante* do critério de focalização faz parte da estrutura de governança do programa/projeto e que estudos, nesta fase, podem evitar erros de concepção capazes de comprometer todo o resultado.

Há programas cuja concepção básica é complexa, para não dizer ambígua, dificultando a definição de linhas divisórias que correspondam aos objetivos do processo de focalização. Avaliações do Programa Cédula da Terra, conduzidas pela Fecamp desde 1997, mostraram que o programa visou atender demandas de um público rural pobre, pressupondo, ao mesmo tempo, que esse público era competente para desenvolver um projeto agrícola minimamente rentável. O estudo de avaliação evidenciou

que algumas comunidades de pequenos agricultores cumpriram os objetivos do projeto, seja em termos de construir uma comunidade, seja em termos de expansão da produção agropecuária. Entretanto, isso não foi verificado em outros casos, uma vez que grupos de ex-diaristas pobres e de sem-terra, legitimamente identificados como público-alvo do programa, encontravam enormes dificuldades, seja para formar uma associação, seja para produzir e gerar renda monetária para pagamento do empréstimo. Logo, a interpretação dos estudos de avaliação deve ser cuidadosa, para que não se imponha critérios de focalização que contrariem – ainda que parcialmente – a concepção geral do programa em análise.

O trabalho fornece ainda um conjunto de elementos para a investigação da formação do capital social nas comunidades de beneficiários de programas sociais, assim como a base para a construção de indicadores que permitam isolar os efeitos do programa daqueles que pré-existiam nos grupos sociais analisados. Há clara percepção de que não se trata simplesmente de medir a capacidade de “acumular capital social”. Grupos cujo capital social está baseado na religião ou em preferências ideológicas podem ser fortemente refratários ao estabelecimento de ligações externas fundamentais para o sucesso de programas que dependem do empreendedorismo. Portanto, o trabalho chama a atenção para a importância da construção de indicadores sintéticos de capital social, mas também para a capacidade de pesquisadores e gestores em analisar tais resultados à luz do contexto mais amplo do programa, o que é chamado de “estrutura de governança”.

Cabe chamar atenção para a questão da amostragem. Uma amostra representativa é o que se pode chamar de “pedra fundamental” dos estudos de avaliação de impactos. Pesquisadores não devem apenas contentar-se com a frase, dita com mais frequência que o aceitável, de que “nossa amostra é semi-estruturada”. Sempre que possível é fundamental definir amostras que possam gerar variáveis e parâmetros que permitam expandir as conclusões obtidas para o universo que se está querendo representar. As avaliações devem permitir que se façam inferências sobre o desempenho do programa como um todo. Apenas dessa forma será possível afirmar que a renda média do beneficiário é de “tantos reais”, com um intervalo de confiança variando em uma determinada faixa para certo nível de confiabilidade.

Não foi por acaso que o trabalho terminou com um roteiro detalhado sobre como proceder nas diferentes etapas relativas à pesquisa de campo. A coleta de informações deve ser criteriosa e metodologicamente fundamentada. A realização de um bom trabalho de campo depende de equipes treinadas, motivadas e qualificadas para entender o significado da informação desejada. Ainda assim, isso pode não ser suficiente. Mesmo uma equipe bem treinada poderá ter dificuldades na aplicação de questionários complexos, embora teoricamente fundamentados pelo investigador. Quanto maior a complexidade das questões, maior a probabilidade de ocorrerem distorções ou subversões por parte do entrevistador. Isso fica evidente quando ocorre a participação de várias equipes locais, necessárias para viabilizar a coleta de dados em domicílios rurais dispersos em um vasto território. Afinal, cada entrevista é única, tem seu próprio ritmo e, não raro, suas próprias interpretações. Portanto, treinamento de equipes e um bom desenho do questionário devem reduzir os erros e aumentar a probabilidade de se obter um conjunto adequado de informações para se proceder a avaliação.

Enfim, por melhor que os passos sugeridos neste texto metodológico sejam respeitados, nada substitui a capacidade crítica daqueles que pensaram como proceder para conduzir a avaliação. Não existe “receita de bolo”, mas metodologias de suporte, que não prescindem do envolvimento intenso tanto da equipe central – responsável intelectual do trabalho – quanto das comunidades envolvidas. Etapas finais de validação da avaliação são fundamentais. Voltar ao campo e apresentar os resultados em reuniões com gestores, líderes locais e pesquisadores de campo envolvidos é tão importante quanto utilizar as técnicas corretamente. Afinal, a validação é a etapa final de um processo de avaliação. É a partir dela que poderão ser tomadas decisões quanto aos rumos do programa. A percepção de que um processo de avaliação é caro, e por isso injustificável, pode se revelar totalmente infundada após a validação. Muito dinheiro e esforços podem ser poupados por meio das correções de rumo fundamentadas na avaliação. Poupar dinheiro do contribuinte, corrigindo falhas de programas sociais, é o objetivo último das avaliações, mensagem que nunca deve ser esquecida por qualquer pesquisador e, sobretudo, pelos gestores envolvidos.

10. ANEXOS

ANEXO 1

A correção de Heckman visando eliminar o viés proveniente das variáveis não-observáveis

Neste livro, foram discutidas diversas técnicas econométricas cujo objetivo é o de reduzir ou eliminar o viés de seleção de amostragem. Foram identificadas as técnicas que utilizam variáveis instrumentais e as técnicas pareamento de amostras. Mesmo que a aplicação dessas técnicas seja bem sucedida, persiste a necessidade de diferenciar o problema do viés de seleção do problema da endogeneidade, que são bem distintos.

Quando se tem razões para acreditar que o impacto tem meramente um efeito de intercepto sobre a *variável resultado* (indicador pelo qual se deseja mensurar o impacto do programa), ou seja, uma mudança paralela para cima no indicador de resultado, então uma abordagem de endogeneidade, utilizando variáveis instrumentais, poderá ser utilizada. Caso a *variável participação* no programa seja endógena, pode-se utilizar uma abordagem de estimação em dois estágios, por intermédio de um modelo logístico: estimam-se as probabilidades dos domicílios participantes do programa e substitui-se a *variável participação* no programa da equação de impactos pelo valor da probabilidade estimada.

Se houver motivos para acreditar que a participação no programa afeta não somente o intercepto, mas possui também um efeito de inclinação (*coeficientes beta* da regressão diferem de acordo com a participação ou não no programa), então um modelo de seleção de amostragem deve ser utilizado. O mais conhecido desses modelos é a chamada correção de Heckman.

O modelo $Y_{iv} = a + bX_i + cC_v + dP_v + \varepsilon_{iv}$ ³¹ pode ser avaliado em conjunto com outro modelo dentro do contexto do procedimento *Heckit*. Esse último propõe uma correção do viés atribuído ao problema da auto-seleção por meio do seguinte modelo básico de duas equações:

31 O modelo corresponde à Equação 3.

Equação 7

$$T_i^* = z_i\gamma + \delta \quad (\text{equação de decisão})$$

$$Y_i^* = x_i\beta + \varepsilon \quad (\text{equação de resultado})$$

T^* é uma propensão não observada à seleção. O vetor (Z) é de variáveis explanatórias observáveis, que podem ser tanto algumas características observáveis dos domicílios como características das comunidades – a existência de condições prévias e localização geográfica, por exemplo. Já o vetor (δ) não é observável.

Equação 8

$$Y = Y^* \cdot T(T^* > 0) = \begin{cases} 0 & \text{se } T^* \leq 0, \\ Y^* & \text{se } T^* > 0. \end{cases}$$

O indicador potencial (Y^*) e o indicador observado (Y) são iguais somente se a propensão do domicílio a ser selecionado na amostra for positiva ($T^* > 0$). Para os domicílios não selecionados na amostra ($Y^* \leq 0$), (Y^*) não é observado e é igual a zero.

Problema na auto-seleção ocorrerá se os termos estocásticos do Modelo 7 (δ e ε) forem correlacionados. Nesse caso, variáveis não observadas, relevantes na decisão de selecionar na amostra, são correlacionadas com as variáveis não observadas, relevantes na obtenção dos resultados. Esses últimos são obtidos por meio das equações que determinam os indicadores: a Equação 3 e a segunda equação do Modelo 7, que também pode ser representada pela Equação 3.

O procedimento proposto por Heckman (modelo paramétrico) assume que δ e ε são distribuídas de forma conjunta:

Equação 9

$$\begin{pmatrix} \varepsilon \\ \delta \end{pmatrix} = N \left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \sigma_\varepsilon & \sigma_{\delta,\varepsilon} \\ \sigma_{\varepsilon,\delta} & 1 \end{pmatrix} \right)$$

A variância de δ é não identificável e fixada em 1. Sob essa hipótese, a segunda equação do Modelo 7, equação de resultados, para a variável dependente observável (Y), pode ser escrita como:

Equação 10

$$\begin{aligned} E(Y/x) &= E(Y^*/x, I^* > 0) = E(x\beta/x, I^* > 0) + E(\varepsilon, I^* > 0) \\ &= x\beta + E(\varepsilon/x, x^T\gamma > -\delta) \\ &= x\beta + \frac{\sigma_{\delta,\varepsilon} \phi(z^T\gamma/\sigma_\varepsilon)}{\sigma_\delta \Phi(z^T\gamma/\sigma_\varepsilon)} \end{aligned}$$

Onde:

- ϕ é a função densidade da distribuição normal padrão;
- Φ é a correspondente função de distribuição;
- $\sigma_{\delta,\varepsilon}$ é a covariância entre δ e ε .

Quando se utiliza MQO na equação de resultados do Modelo 7, a estimativa $\hat{\beta}$ é, em geral, *viesada*, no caso da presença de uma variável omitida, em que a razão, conhecida por razão de Mills (Equação 11), é a própria variável omitida.

Equação 11

$$\frac{\phi(z^T\gamma/\sigma_\varepsilon)}{\Phi(z^T\gamma/\sigma_\varepsilon)}$$

Se a quantidade $\sigma_{\delta,\varepsilon} \phi(z^T\gamma)/\Phi(z^T\gamma)$, na Equação 10, não for zero, os estimadores MQO são *viesados*. Se ao incluir essa variável omitida na regressão MQO da equação de resultados a equação a seguir for alcançada, a estimação por MQO é consistente.

$$Y^* = x^T\beta + \frac{\phi(z^T\gamma/\sigma_0)}{\Phi(z^T\gamma/\sigma_0)} \frac{\sigma_{\delta,\varepsilon}}{\sigma_\varepsilon} + \varepsilon'$$

Os parâmetros do Modelo 7 podem ser estimados pelo seguinte procedimento em duas etapas:

1) Etapa *Probit*: estimar γ por meio do modelo *probit* utilizando todas as observações, ou seja, aquelas com os participantes do programa ($P(T^* > 0|z) = 1$) e com os não-participantes do programa ($P(T^* > 0|z) = 0$).

Equação 12

$$P(T(T^* > 0|z) = 1) = \Phi(z\gamma)$$

O modelo *probit* pode ter a especificação mais simples:

Equação 13

$$prob(y_i = 1) = \Phi(X_i\beta) = \int_{-\infty}^{X_i\beta} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{z^2}{2}\right) dz$$

Na Etapa *Probit*, tem-se estimativas de $\gamma/\sigma_\varepsilon$ utilizadas para obter a razão inversa de Mills.

2) Etapa Mínimos Quadrados Ordinários: utiliza-se somente as observações com $(I(I^* > 0|x) = 1)$, participantes do programa, para estimar a função de regressão, qual seja $E(Y/x) = x^T\beta + \sigma_{\delta,\varepsilon} \phi(z^T\gamma) / \Phi(z^T\gamma)$, por uma regressão de mínimos quadrados ordinários da variável observada (Y) sobre (x) e $\phi(z^T\hat{\gamma} / \Phi(z^T\hat{\gamma}))$, onde $\hat{\gamma}$ é a estimativa de γ na primeira etapa do procedimento³².

A discussão sobre a existência de variáveis endógenas nos modelos apresentados anteriormente (com introdução de viés na estimativa de seus parâmetros, dado pela correlação não nula entre essas variáveis e o termo aleatório das equações) pode ser tratada em duas partes. Em primeiro lugar, quando nos referirmos à variável que indica participação no programa (no caso do modelo geral (1), é uma parte do vetor de variáveis binárias \mathbf{D}_{ji}), é preciso considerar que as variáveis explanatórias (Z), na equação de decisão do Modelo 7, devem ser as mesmas variáveis explanatórias (X) da equação de resultados do mesmo modelo. Nessa situação, tem-se um caso conhecido como *seleção por observáveis*, de forma que δ e ε , no Modelo 7, são não correlacionadas, e o problema de *endogeneidade* da variável de participação desaparece.

Essas considerações não são suficientes para tratar o problema da *endogeneidade* quando consideradas as outras variáveis, além daquela específica que define participação no programa. Nesse segundo caso, é necessário considerar o uso de variáveis instrumentais para corrigir o viés causado pela *endogeneidade* dessas outras variáveis explanatórias do Modelo 1, que não sejam a variável que define a participação no programa. É preciso trabalhar no modelo conjuntamente com o procedimento Heckit e com o uso de variáveis instrumentais.

³² Esse procedimento poderá ser executado por meio do *software* Stata. O comando denominado Heckman estima modelos de regressão de seletividade, seja utilizando o procedimento em duas etapas ou por máxima verossimilhança. Além disso, esse comando possui as cláusulas *cluster* e *robust* que consideram um desenho amostral em etapas.

Em termos computacionais, diversos pacotes econométricos incluem comandos para estimar o sistema de equações do modelo 7 como o comando Heckman do *software* Stata 9.1.

ANEXO 2

Os métodos de pareamento utilizados para corrigir o viés das observáveis

Além das técnicas econométricas apontadas, devem ser consideradas também técnicas de avaliação de impactos que se baseiam na comparação de grupos de domicílios escolhidos na amostra de acordo com determinados critérios. A proposta é obter grupos de domicílios que possuem características semelhantes nos dois grupos (beneficiários e controle) e, a partir daí, calcular as diferenças médias dos indicadores. Para evitar a dificuldade em identificar esses grupos com base em um número muito elevado de características (variáveis) domiciliares e comunitárias, pode-se fazer uso dos escores de propensão obtidos do modelo de decisão (primeira equação do Modelo 7). Esses escores de propensão representam os do modelo *probit* (ou *logit*).

Esse método irá basear-se na hipótese de “independência condicional” que considera que a esperança do indicador na ausência do projeto é independente da participação, dado o conjunto (X) de características. De acordo com a notação empregada no Item 2.1, isso significa que $E[R_0/D=1] = E[R_0/D=0]$ e, como o viés de seleção é dado por $V = E[R_0/D=1] - E[R_0/D=0]$, significa que, sob a vigência dessa hipótese, tal viés de seleção é nulo. Os procedimentos a serem adotados para o emparelhamento são:

- estimar um modelo *probit* (segunda equação do modelo 7), cuja variável dependente é a participação no programa como função das variáveis que supostamente (ou provavelmente) determinam a participação no programa – esse modelo será aplicado para toda amostra de participantes e não-participantes do programa (beneficiários e controle);
- calcular para cada domicílio da amostra o escore de propensão a participar do programa – a utilização desse escore como variável de referência para o emparelhamento baseia-se na idéia de que, se a esperança do indicador, na ausência do projeto, é independente da participação, dado o conjunto (X) de características (“independência

condicional”), então também existe independência do escore de propensão em relação à participação no projeto. Ou seja:

$$E[\text{Pi} / \text{P} = 0, \text{X}] = E[\text{Pi} / \text{P} = 1, \text{X}] = E[\Phi(X_i, \beta)] = E\left[\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{z^2}{2}\right) dz\right]$$

- formar o emparelhamento dentro da amostra, obtendo, para cada domicílio no grupo de beneficiários, os cinco vizinhos mais próximos em termos de escore de propensão no grupo de controle;
- calcular os valores médios para os indicadores em relação a esses cinco vizinhos mais próximos e calcular a diferença entre essa média e o valor efetivo dos indicadores para o domicílio correspondente no grupo de beneficiários – o valor dessa diferença será o ganho atribuído ao programa para aquele domicílio;
- calcular a média para esses ganhos individuais e, assim, obter o ganho médio total.

Existem métodos mais sofisticados de emparelhamento que podem ser aplicados, como o proposto por Heckman et al. (1998), que consiste em, em vez de utilizar o vizinho mais próximo, utilizar todos os não-participantes do programa como potenciais pares, mas ponderando-os de acordo com a distância em relação ao domicílio correspondente no grupo de participantes (beneficiários). Essa distância é calculada da mesma forma que a diferença absoluta entre os escores de propensão a participar no programa de acordo com o modelo *probit*.

A literatura recomenda considerar o chamado *lack of common support*, que ocorre quando alguns dos domicílios da amostra de não-participantes possuem um escore de propensão menor do que qualquer um dos que fazem parte da amostra de participantes do programa. Quando isso ocorre, aquelas observações do conjunto de não-participantes deverão ser eliminadas para formar o grupo de comparação e garantir que serão comparados ganhos em uma mesma faixa de escores de propensão.

É importante considerar que os métodos de emparelhamento não eliminam o viés que advém na chamada “seleção com base em fatores não-observáveis”. Esses métodos apenas eliminam o viés devido a diferenças em características observáveis³³ e, no caso dessas fontes de vieses serem

33 Os métodos de pareamento partem da hipótese da independência condicional, que significa que o valor da variável dependente na equação de resultados é independente da participação, dado o vetor de características (X). Sob essa condição, os métodos de pareamento resultam em uma estimativa não viesada do impacto. A hipótese de independência condicional significa também que não existe viés de seleção (viés atribuído às variáveis não-observáveis), caracterizando uma situação em que a variável Pv em (3) é exógena ou não são correlacionados em (7).

opostas, uma positiva e outra negativa, as estimativas por emparelhamento podem conduzir a um viés maior do que as estimativas ingênuas (obtidas pela simples comparação das médias dos dois grupos – beneficiários e controle –, sem utilizar emparelhamento).

Deve-se ater ao fato de que diferentes modelos de decisão resultarão em diferentes escores de propensão e conseqüentemente em distintas estimativas de impacto. Dessa forma, o desafio dessa metodologia fica condicionado à possibilidade de obter o “melhor modelo” *probit* para o modelo de decisão, o que requer uma escolha adequada das variáveis (Z) e, inclusive, uma mais adequada especificação desse modelo³⁴.

ANEXO 3

O método da dupla diferença e o modelo de efeitos fixos

Até aqui os modelos foram tratados considerando apenas regressões *cross sections* e admitindo que os impactos fossem mensurados com essas regressões aplicadas aos dados de um *follow-up* (segunda pesquisa de campo). No entanto, com um conjunto de dados *baseline* (ou o perfil de entrada), pode-se avançar mais. Será possível calcular a diferença entre os indicadores relativos aos participantes do programa e ao grupo de comparação no perfil de entrada, além de subtrair esses valores da diferença após o programa (*follow-up*). Essa *transação* ajuda a resolver o problema das variáveis não-observáveis tendo como hipótese que elas não variam no tempo. Considera-se a versão mais simples do método da dupla diferença, dado pela seguinte seqüência de procedimentos:

- ETAPA 1: obter duas amostras, uma no *baseline* e outra no *follow-up*, tanto do grupo de beneficiários como do grupo de comparação. Seria ideal ter uma amostra *follow-up* contendo as mesmas observações da amostra *baseline* e seguindo o mesmo método (questionário, método de entrevista).
- ETAPA 2: para cada grupo (beneficiários e controle), calcular a diferença média entre os valores posteriores e anteriores do indicador.
- ETAPA 3: calcular a diferença entre as duas diferenças médias. Essa é a estimativa do impacto do programa.

³⁴ Em termos computacionais, o *software* Stata 9.1 possui o comando *psmatch2* (que deve ser instalado previamente a partir dos comandos disponíveis na Internet) que implementa o método de pareamento amostral (com diversas alternativas técnicas) denominado *propensity score matching*.

Formalmente:

Equação 14

$$I = (\bar{Y}_{beneficiários,t+1} - \bar{Y}_{beneficiários,t}) - (\bar{Y}_{controle,t+1} - \bar{Y}_{controle,t})$$

Dados em painel podem ser utilizados para avaliar os impactos e consideram, ao mesmo tempo, dados em corte temporal (*cross section*) e dados de séries temporais. Na avaliação de impacto de programas, a série temporal tem poucos períodos (pelo menos dois). Nesse caso, tem-se uma nova formulação. Considerando os dados em painel equilibrados, ter-se-á o mesmo número de observações para cada unidade seccional e, portanto, um total de $n \times T$ observações. Pode-se escrever, em termos matriciais:

Equação 15

$$y = X\beta + \varepsilon$$

Onde:

- y é um vetor de observações do tipo $T \times 1$;
- X é uma matriz de coeficientes conhecidos do tipo $n \times T \times k$;
- ε é o vetor de resíduos aleatórios do tipo $T \times 1$;
- β é um vetor dos parâmetros populacionais desconhecidos do tipo $T \times 1$.

O método de estimação mais simples da Equação 15 consiste em ignorar a estrutura do painel e assumir $\varepsilon_{it} \sim iid(0, \sigma^2)$ para todo i e t . Ou seja, para cada indivíduo, as observações não estão serialmente correlacionadas; já para os indivíduos e o tempo, os erros são *homocedásticos*. A estimação desse modelo é trivial e se faz utilizando os MQO. Porém, assumir que as observações são *iid* é ignorar a estrutura de painel dos dados. Embora, o método dos MQO seja o mais fácil, não é necessariamente o mais adequado. Assim, sugere-se:

Equação 16

$$y_{it} = X_{it} \beta + \varepsilon_{it}$$

A estrutura do termo de perturbação aleatória é:

Equação 17

$$\varepsilon_{it} = \alpha_{it} + \eta_{it}$$

Ao primeiro termo da decomposição, α_i , dá-se o nome de efeito indivíduo, e o segundo, η_{it} , não está correlacionado com X_{it} . O desconhecido (ε_{it}) está composto por duas partes: a primeira (α_{it}) varia com os indivíduos ou com a unidade seccional, mas é constante ao longo do tempo (pode estar ou não correlacionada com as variáveis explicativas). A segunda (η_{it}) varia (não de maneira sistemática) ao longo do tempo e dos indivíduos. É a forma mais simples de captar o aspecto de que duas observações para o mesmo indivíduo serão mais “iguais” do que duas observações para indivíduos diferentes.

As aplicações empíricas de dados de painel envolvem um dos seguintes pressupostos acerca do indivíduo: a) Modelo de efeitos aleatórios (*random effects*) (α_i não está correlacionado com X_{it}); b) Modelo de efeitos fixos (*fixed effects*) (α_i está correlacionado com X_{it}).

A diferença relevante entre os dois modelos não reside no fato do efeito ser fixo ou não, mas no fato de o efeito estar ou não correlacionado com as variáveis explicativas.

Modelo de efeitos aleatórios (*random effects*)

De se ressaltar que o principal pressuposto a distinguir o modelo *random effects* do modelo *fixed effects* é que o efeito específico do indivíduo α_i , invariante no tempo, não está correlacionado com X_{it} . Essa condição de ortogonalidade adicionada aos pressupostos sobre η_{it} é bastante para que o método dos MQO seja *assimptótico*, não enviesado.

O modelo *random effects* é uma forma de lidar com o fato de que ter (T) observações sobre (n) indivíduos não é o mesmo que ter observações sobre (nT) indivíduos diferentes. A solução a esse problema é direta. Primeiro, obtém-se um estimador para a matriz de covariâncias do termo de perturbação e, depois, utiliza-se a estrutura da matriz de covariâncias para estimar β .

A natureza do erro é a seguinte:

Equação 18

$$E[\eta] = 0 \quad \rightarrow \quad E[\eta\eta'] = \sigma^2 I_{nT}$$

$$E[\alpha_i \alpha_j] = 0, \text{ para } i \neq j \quad \alpha \quad \rightarrow \quad E[\alpha_i \alpha_j] = \sigma \alpha^2$$

$$E[\alpha_i \eta_{jt}] = 0 \quad \rightarrow \quad E[\alpha_i] = 0$$

Todos os valores esperados são condicionados por (λ) . Considerando todos os pressupostos, pode-se escrever a covariância dos erros do termo de perturbação para cada uma das unidades seccionais:

Equação 19

$$E[\varepsilon_i \varepsilon_i'] = \sigma_\pi^2 I_T + \sigma_\alpha^2 ii' = \begin{bmatrix} \sigma_\eta^2 + \sigma_\alpha^2 & \sigma_\alpha^2 & \dots & \sigma_\alpha^2 \\ \sigma_\alpha^2 & \sigma_\eta^2 + \sigma_\alpha^2 & \dots & \sigma_\alpha^2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_\alpha^2 & \sigma_\alpha^2 & \dots & \sigma_\eta^2 + \sigma_\alpha^2 \end{bmatrix}$$

Aqui, i é um vetor $T \times 1$ de uns. A covariância do termo perturbação para o modelo pode ser escrita do seguinte modo:

Equação 20

$$\Omega = I_n \otimes \Sigma = E[\varepsilon \varepsilon'] = \begin{bmatrix} \Sigma & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \Sigma & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \Sigma \end{bmatrix}$$

A matriz $T \times T$ é $\Sigma = E(\varepsilon_j \varepsilon_j')$. A estrutura diagonal por blocos de Ω se torna fácil para obter a inversa, em que Σ é:

Equação 21

$$\Sigma^{-1/2} = \frac{1}{\sigma_\eta} \left[I_T - \left(\frac{1-\theta}{T} \right) ii' \right]$$

$$\theta = \sqrt{\frac{\sigma_\eta^2}{T\sigma_\alpha^2 + \sigma_\eta^2}}$$

A variável ϕ é uma quantidade desconhecida que tem de ser estimada.

O estimador MQG (mínimos quadrados generalizados) admissível requer estimativas das quantidades desconhecidas. Em particular, necessita-se das estimativas das variâncias de σ_η e σ_α na expressão de ϕ .

Modelo de efeitos fixos (*fixed effects*) no caso de dois períodos

Os dados de painel são apresentados como uma versão mais complexa dos dados seccionais. Não se pode esperar que a informação – obtida quando (n) indivíduos são tratados (T) vezes – seja a mesma que se obtém quando se observam (nT) indivíduos. Há que se lidar com esse problema.

Essa limitação pode ser verificada observando-se o estimador do modelo *random effects*, que se reduz ao estimador agregado como um único conjunto de dados seccionais quando a variância do componente do indivíduo é zero.

Por outro lado, os dados de painel permitem, de certa forma, reduzir um grave problema enfrentado pela maioria de pesquisadores: a ausência de uma lista adequada de variáveis independentes para explicar uma variável dependente. Para entender isso, apresenta-se uma idéia intuitiva do modelo *fixed effects*: modelo simples de dois períodos ($t = 1,2$), assim representado:

Equação 22

$$y_{it} = X_{it} \beta + Z_i \delta + \varepsilon_{it}$$

Onde:

- X = uma matriz de variáveis explicativas, que varia com o tempo e com os indivíduos;
- Y = uma matriz de variáveis observáveis, que varia com os indivíduos, mas, para um mesmo indivíduo, mantém-se constante ao longo dos dois períodos.

Em analogia ao modelo *random effects*, define-se:

Equação 23

$$\varepsilon_{it} = \alpha_{it} + \eta_{it}$$

A assunção dos pressupostos seguintes (os mesmos do modelo *random effects*) determina:

Equação 24

$$\begin{aligned} E[\eta] &= 0 \quad \rightarrow \quad E[\eta\eta'] = \sigma_{\eta}^2 I_{nT} \\ E[\alpha_i \alpha_j] &= 0, \text{ para } i \neq j \quad \rightarrow \quad E[\alpha_i \alpha_j] = \sigma_{\alpha}^2 \\ E[\alpha_i \eta_{jt}] &= 0 \quad \rightarrow \quad E[\alpha_i] = 0 \end{aligned}$$

Na Equação 24, todos os valores esperados são condicionados por (X) e (Z). A diferença essencial entre o caso presente (*fixed effects*) e o modelo *random effects* envolve um pressuposto adicional relativo ao efeito específico do indivíduo. Considerando $W_{it} = [X_{it} Z_{it}]$, tem-se:

Equação 25

$$E[W_{it}' \varepsilon_{it}] \neq 0$$

Destaca-se o fato de as variáveis independentes estarem correlacionadas com α . O não-cumprimento dessa condição de ortogonalidade tem conseqüências importantes. Considere-se o estimador MQO apenas para os dados do primeiro período:

Equação 26

$$y_{i1} = X_{i1}\beta + Z_i\delta + \varepsilon_{i1}$$

Ao contrário do modelo *random effects* (conseqüência da Equação 28), o estimador MQO será enviesado. A extensão e a direção do *enviesamento* dependerão da natureza precisa da relação entre o efeito específico do indivíduo e as outras variáveis explicativas. Uma forma de tratá-lo é imaginar a seguinte regressão para a população:

Equação 27

$$\alpha_i = W_{it}\pi + \text{erro}$$

O coeficiente populacional π desta projeção linear representa o *enviesamento*. Se $\hat{\beta}$ for o coeficiente MQO da segunda variável explicativa da Equação 28, e π_2 for o parâmetro populacional para a mesma variável explicativa na projeção linear descrita na Equação 27, pode-se escrever $plim = \hat{\beta}_2 + \beta_2$, onde β_2 é o verdadeiro valor do coeficiente da segunda variável explicativa da população.

Pela lógica, os mesmos problemas serão enfrentados ao se utilizar o estimador MQO com os dados de segundo período:

Equação 28

$$y_{i2} = X_{i2}\beta + Z_i\delta + \varepsilon_{i2}$$

A vantagem dos dados de painel está em ressaltar que as equações nos dois momentos no tempo, isto é, equações 26 e 28, são representações válidas do mundo real e, portanto, qualquer combinação dessas relações é também válida. A primeira diferença delas é uma combinação real e válida, assim:

Equação 29

$$\begin{aligned}
 y_{i1} &= X_{i1}\beta + Z_i\delta + \epsilon_{i1} \\
 y_{i2} &= X_{i2}\beta + Z_i\delta + \epsilon_{i2} \\
 y_{i2} - y_{i1} &= (X_{i2} - X_{i1})\beta + (Z_i - Z_i)\delta + (\epsilon_{i2} - \epsilon_{i1}) \\
 \Delta y &= \Delta X\beta + \Delta Z + \Delta e
 \end{aligned}$$

A variável Δ é o operador *diferença* ($\Delta X = X_{i2} - X_{i1}$). A Equação 29 equivale, pois, a:

$$\Delta y = \Delta X\beta + \Delta \eta$$

Nota-se que os termos invariantes no tempo, Z_i e α_i , desaparecem após aplicação do operador *diferença*. A principal diferença entre a equação em diferenças (Equação 29) e as equações em níveis (ou equações não transformadas, equações 26 e 28), é que a condição necessária de ortogonalidade é verificada nos dados transformados:

Equação 30

$$E[\Delta X' \Delta h] = 0$$

A principal consequência dessa observação é que MQO para os dados transformados produz estimativas não enviesadas dos coeficientes da variável (X). É a essência do modelo *fixed effects*.

Com os dados de painel, é possível obter estimativas consistentes dos parâmetros de interesse, mesmo em presença de efeitos correlacionados omissos. A aplicação do estimador MQO a dados seccionais (indivíduos) não poderia consegui-lo. É o uso dos indivíduos como controle deles mesmos.

Três lições podem ser tiradas do modelo simples de *fixed effects*:

1. Com estimadores *fixed effects*, em geral, não se pode recuperar estimativas para quaisquer variáveis explicativas invariantes no tempo. Por vezes, é possível recuperar os coeficientes dos *regressores* invariantes no tempo se houver informação *a priori* adicional acerca dos elementos dos *regressores* variantes no tempo (Hausman, 1981). Quando se removem os efeitos correlacionados não-observáveis α_i , também se removem os efeitos de qualquer variável observável que seja invariante no tempo. No modelo simples de *fixed effects*, a transformação de diferenciação tem como consequência o desaparecimento na equação final a estimar de Z_i e α_i . Todos os efeitos invariantes no tempo recebem o mesmo tratamento.

2. O estimador do método *fixed effects* é robusto em relação à omissão de quaisquer *regressores* invariantes no tempo. Esta é a expectativa da estimação do modelo *fixed effects*. Em princípio, com o modelo *fixed effects*, reduz-se a necessidade de informação adicional, básico para satisfazer a condição de ortogonalidade.

3. Quando o modelo *random effects* for válido, o estimador de *fixed effects* ainda assim produzirá estimativas consistentes para os parâmetros de identificação. A condição de ortogonalidade da Equação 30 ainda é válida quando o modelo *random effects* descreve a realidade, embora o estimador de *fixed effects* não seja, neste caso, eficiente em relação ao estimador *random effects*.

ANEXO 4

Considerações sobre a utilização de dados em painel em modelos econométricos com variáveis dependentes qualitativas

Uma das questões mais importantes nos modelos que utilizam dados em painel encontra-se no controle da correlação serial. Nos modelos de efeitos aleatórios, os métodos de estimação de mínimos quadrados generalizados produzem eficientes estimadores consistentes e *assimptóticos*. Para modelos que possuem variáveis dependentes qualitativas, a correlação serial introduz problemas adicionais que, em alguns casos, tornam os métodos usuais intratáveis.

Considere o caso de um modelo *probit* com dados de painel, em que não se observa a variável y_{it} , mas sim um indicador d_{it} :

$$d_{it} = \begin{cases} 1 & \text{se } y_{it} \geq 0 \\ 0 & \text{se contrário} \end{cases}$$

O modelo para y_{it} pode ser dado pela seguinte especificação:

$$\begin{aligned} y_{it} &= X_{it}\beta + \varepsilon_{it} \\ \varepsilon_{it} &= \mu_i + \omega_{it} \end{aligned}$$

A variável μ_i representa um efeito aleatório invariante no tempo e ω_{it} é independente e identicamente distribuída (*iid*). Desse modo, a estrutura de covariância de ε_{it} é dada por:

Equação 31

$$E(\varepsilon_{it}\varepsilon_{it-j}) = \begin{cases} \sigma_\varepsilon^2 & \text{se } j = 0 \\ \rho\sigma_\varepsilon^2 & \text{se } j \neq 0 \end{cases}$$

Tem-se, então: $\varepsilon_i \sim N(0, \Sigma)$

Define-se $J_{it} = \{d_{it}, \dots, d_{it}\}$ como o conjunto das escolhas do *i*-ésimo indivíduo no período $[1, t]$, e que $\text{Pr ob}(J_{it} | X_i; \theta)$ seja a probabilidade desse conjunto, onde $X_i = (X_{i1}, \dots, X_{iT})$ e θ são os parâmetros de interesse. Então, o logaritmo da função de verossimilhança é dado por:

$$\ell(\theta) = \sum_{i=1}^N \ln[\text{Pr ob}(J_{iT} | X_i; \theta)]$$

A dificuldade de maximizar essa função está relacionada à estrutura de dependência dos erros. No caso em que ε_{it} é *iid*, tem-se:

Equação 32

$$\text{Pr ob}(J_{it} | X_i; \theta) = \prod_{t=1}^t \text{Pr ob}(d_{it} | X_{it}; \theta)$$

Somente integração *univariada* é necessária para obter a verossimilhança. No caso em que existem efeitos aleatórios, ocorre:

Equação 33

$$\text{Pr ob}(J_{it}) = \int_{-\infty}^{\infty} \prod_{t=1}^t \text{Pr ob}(d_{it} | X_{it}; \theta) f(\mu) d\mu$$

Aqui, $f(\cdot)$ é a densidade de uma distribuição normal. Para se obter a verossimilhança é necessária a integração bivariada.

Para estruturas nos erros mais gerais, a ordem de integração é da mesma ordem que (T) , o que torna inviável a utilização de métodos de máxima verossimilhança.

Uma alternativa é a utilização de métodos de estimação que independam de normalidade e da especificação da estrutura nos erros. Uma possibilidade é usar o método de Equações de Estimação Generalizada³⁵.

O método das equações de estimação generalizadas (Liang e Zeger, 1986) permite a estimação de modelos de regressão nos casos em que a

35 Ver Liang & Zeger (1986), Crowder (1986), Crowder (1987) ou Métodos de Estimação via Simulação (Keane, 1993).

variável endógena não segue uma distribuição normal, e também quando existe uma estrutura longitudinal associada a essa variável. Ou seja, para um mesmo indivíduo ela é observada várias vezes ao longo do tempo.

Para a construção de tais equações é necessário, para cada indivíduo da amostra, definir funções de estimação (funções dos dados e dos parâmetros de interesse) que tenham esperança matemática igual a zero e fazer suposições sobre a estrutura de correlação entre essas funções ao longo do tempo³⁶. O método permite que o número de avaliações da variável endógena seja diferente de um indivíduo para o outro.

A idéia do Método de Estimação por Simulação é generalizar o método de momentos para estimação de parâmetros, em que a variável *integral*, na Equação 33 é substituída por simuladores de Monte Carlo das probabilidades.

O principal problema desses métodos está na implementação, dado que os *softwares* disponíveis (Limdep) não apresentam tais alternativas.

ANEXO 5

Análise dos Componentes Principais (ACP): um resumo do procedimento

A análise de componentes principais aplica-se a variáveis quantitativas (cuja escala tem sentido paramétrico, ou seja, é possível calcular seus momentos, como média, variância, assimetria, *kurtosis*). Ela tem como objetivo primordial reagrupar um conjunto de variáveis em torno de fatores – componentes principais – que permitam uma representação gráfica em planos – denominados planos fatoriais – que facilite a interpretação da relação de um amplo conjunto de variáveis.

Por exemplo, se queremos analisar o que se passa com os municípios paulistas, podemos coletar dados quantitativos sobre variáveis de diferentes tipos e organizá-las em grupos; a) variáveis de estrutura fundiária; b) variáveis sobre grau de urbanização; c) variáveis sobre intensidade de atividade econômica; d) variáveis sobre uso da tecnologia agrícola; e) variável sobre práticas contratuais.

Espera-se, portanto, como em Fávoro (2005), que uma análise de ACP aplicada a cada um desses itens resulte em um ou dois fatores que possam ser utilizados para representar cada um dos grupos apresentados.

36 Ver detalhes sobre essa construção em Crowder (1987).

Outra possibilidade, é que a aplicação do método ACP para todas as variáveis (cerca de 20) resultasse em 4 ou 5 componentes fatoriais que permitissem observar não só os agrupamentos de municípios em torno de certas variáveis, mas quais variáveis foram as principais responsáveis pelas diferenças entre municípios, no âmbito do Estado de São Paulo. No caso da análise de capital social, a ACP pode até ser utilizada para checar a estrutura proposta.

Tecnicamente, pode-se sintetizar o procedimento de ACP (ver Escofier e Pagés, 1992), conforme o que se segue.

Em linhas gerais, pode-se considerar que a representação vetorial de cada indivíduo (por exemplo, um assentado, uma família de beneficiários, um assentamento ou um município) é feita em um espaço M^k , ou seja, cada indivíduo é representado por (k) atributos³⁷.

Para um conjunto de (n) observações, tem-se uma “nuvem de pontos” no chamado espaço das variáveis. Também é possível qualificar cada variável no espaço M^n dos indivíduos. A idéia central do ACP é ser possível encontrar uma matriz A_{zk} , cujos elementos são coeficientes de correlação linear entre variáveis e fatores comuns, que é igual à diferença entre a variabilidade total encontrada a partir da matriz dos dados (R) (padronizados e com a norma valendo 1), e uma matriz cujos elementos comuns são coeficientes de correlação linear entre as variáveis e os fatores singulares.

Obviamente, trata-se de uma formulação teórica. Toda vez que se busca vetores que sintetizem relações mais intensas, perde-se informação. Assim, algumas variáveis vão estar mais próximas de outras e este “feixe” de variáveis é o que melhor distancia indivíduos. Por exemplo, municípios “rurais” diferenciam-se dos urbanos não só pelas variáveis relativas ao grau de urbanização, mas também por alguns indicadores de desempenho de arrecadação. Isto não é perfeito, pois alguns municípios agrícolas podem ter uma agricultura pujante que os aproximem dos urbanizados apesar de seu fraco desempenho nas variáveis que indiquem o grau de urbanização. Associações com muita participação podem diferenciar-se daquelas com pouca participação, mas pode existir um grupo que se confunde com os dois, pois existe apenas uma festa anual em que as pessoas se reúnem com grande contribuição monetária de todos os membros da comunidade.

O problema pode ser descrito como a busca do melhor plano (ou dos melhores planos) fatorial que permite projetar a nuvem de pontos, seja do espaço de indivíduos seja do espaço de variáveis. O problema é encontrar

37 As variáveis resultantes dos indicadores, utilizadas na análise, são numéricas.

uma boa representação para uma nuvem de pontos que, em sua complexidade, não pode ser interpretada. Mais do que isso, busca-se uma interpretação desses planos em termos da importância das variáveis originais (os planos obtidos podem ser interpretados segundo o tema de estudo).

O método ACP utiliza um algoritmo de otimização da matriz característica $\mathbf{AA}'_{kk} * \mathbf{E}_{kk} = \mathbf{W}_{kk} * \mathbf{E}_{kk}$, que passa por encontrar um (auto) vetor e_{k1} a minimizar os erros de projeção da nuvem de pontos no (primeiro) fator, que é aquele com maior inércia, representada pelo maior autovalor (W). Isso é obtido quando $|\mathbf{AA}' - W| = 0$ ³⁸.

O algoritmo é seqüencial. Obtém-se a melhor projeção, correspondente ao maior autovalor, ou seja, à maior variância projetada, passando a seguir para o segundo maior e assim sucessivamente.

Os próximos autovetores e autovalores são alcançados sob a restrição dos resultados obtidos nos processos imediatamente anteriores (ver Escofier e Páges, 1992).

Como passar do resultado desse ajuste para indicadores? Trata-se de utilizar, da melhor forma possível, as informações resultantes do processo de otimização. Esse irá fornecer as variâncias associadas a cada fator (eixo de projeção) e sua contribuição para a inércia total. Também fornece as "cargas fatoriais" como a decomposição de cada fator em termos das (k) variáveis utilizadas e a composição de cada variável em termos dos fatores.

Para a representação gráfica, o resultado fornece as coordenadas das variáveis em cada plano fatorial que se deseja representar (dos indivíduos, em outro plano). A boa representação das variáveis nesses planos permite a interpretação de seu significado e de cada um dos fatores, conforme o caso. Essa representação pode ser melhorada utilizando algum método de rotação³⁹. Esse seria o cenário ideal, mas nem sempre ocorre.

38 A matriz \mathbf{AA}' é uma expressão geral de um procedimento que busca a melhor projeção de uma nuvem de pontos no espaço da k variáveis originais no espaço dos fatores, aqui representado pela matriz \mathbf{E}_{kk} , composto pelos vetores e_{kk} . Para isso, é preciso estabelecer uma métrica (uma unidade de medida aplicada à álgebra matricial) que permita realizar a projeção ponto a ponto no vetor que melhor se serve a esta tarefa. O critério utilizado é considerar a projeção que, para o conjunto de pontos, maximize a variância da projeção. Intuitivamente, aquela que distribui os pontos ao longo do vetor de forma a ampliar a medida conjunta de distância ao quadrado. Os procedimentos para obtenção da métrica são detalhados em Escofier e Páges (1992:75).

39 Não realizado pelo WINSPAD3, mas disponível em outros softwares, como STATISTICA, SAS ou SPSS.

ANEXO 6

Metodologias de construção de indicadores de capital social

A discussão abaixo visa apontar alguns cuidados na elaboração de indicadores de capital social e sugerir alguns procedimentos que podem auxiliar na agregação dos indicadores obtidos. Referidos procedimentos podem ser aplicados mesmo no caso de amostras não representativas do ponto de vista estatístico⁴⁰.

Adiante, destaca-se um roteiro para a agregação de indicadores de capital social. Esses indicadores podem ser utilizados tanto em análises que tomam o capital social como variável dependente (cuja acumulação seria impactada pelo programa em análise), quanto em análises que consideram o capital social como variável independente, cujo nível e variação provocam mudanças nas condições de vida e de bem-estar de comunidades de beneficiários.

Outro tema discutido refere-se à relação entre o capital social e as variáveis que não diretamente são atribuídas às causas dos fenômenos em estudo. Essas variáveis podem ser obtidas por procedimentos derivados da investigação qualitativa, da percepção dos entrevistados: são as variáveis latentes⁴¹. Confirmando as possibilidades abertas pela exploração estatística de indicadores qualitativos, o trabalho de Flora & Flora (2000) apresenta indicadores compostos, obtidos por meio de técnicas fatoriais. Surge também a noção de uma variável latente “ação coletiva” como composição de outras três variáveis latentes: a) legitimidade de alternativas (composta a partir de 3 indicadores); b) mobilização de recursos (3 indicadores); c) qualidade no estabelecimento de redes (4 indicadores; um deles composto por 9 variáveis combinadas por meio de análise fatorial). Tal exemplo permite captar a idéia de que na impossibilidade de mensurar o fenômeno diretamente, é possível manejar escalas de percepção de beneficiários no sentido de criar variáveis passíveis de validação por métodos estatísticos, aplicados posteriormente.

40 Para análise de procedimentos bastante cuidadosos na criação de indicadores que expliquem a renda de diferentes estratos da população no Brasil, ver Kageyama e Hoffmann (2000).

41 Uma aplicação corrente das variáveis latentes é a construção do European Consumer Satisfaction Index (ECSI). Para se obter tal *index*, levanta-se por meio de instrumento de coleta as seguintes variáveis latentes: expectativas dos clientes, qualidade percebida dos produtos e serviços, valor percebido, satisfação do cliente, reclamações e lealdade do cliente.

Outro exemplo de aplicação é o trabalho de César, Soares e Mambrini (2000)⁴², em que se discute os fatores que influenciam em resultados de desempenho no teste de avaliação de alunos do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) do Ministério da Educação, Brasil. Os autores trabalharam com variáveis, segundo diferentes tipos de escala: a) variáveis binárias para sexo – o que parece totalmente adequado; b) uma escala ordinal para uma variável que sintetiza a percepção dos alunos do grau de dificuldade do teste; c) uma escala construída a partir de uma variável latente que sintetiza o *status* sócio-econômico dos alunos, utilizando a Escala de Samejima (1969), citado por Wright & Masters (1982).

Tais aplicações, tanto do conceito de variável latente quanto da análise multivariada, sugerem que o estudo do capital social deve ser fundado em um instrumento de coleta adequado para a obtenção de índices que respeitem as características desejadas para sua agregação e que possam, de preferência, ser utilizados com base em análises amostrais. Por outro lado, surge a possibilidade de utilizar variáveis de percepção para tratar a acumulação de capital social, variáveis latentes que componham modelos estruturais e que permitam o uso de técnicas de sua validação estatística.

Técnicas estatísticas aplicadas à análise do capital social são apresentadas a seguir: análise fatorial para construção de indicadores, método de análise estrutural, análise confirmatória e aplicação de modelos hierárquicos.

A utilização de análise fatorial para construção de indicadores

Em muitos casos, é desejável utilizar um índice que represente um conjunto de variáveis com significado comum. Uma das formas de proceder a uma redução é utilizar a Análise de Componentes Principais (ACP). Ribeiro e Dias (2004) obtiveram um índice agregado de atividade econômica municipal a partir de séries sem o componente sazonal de vários indicadores parciais, como consumo de energia elétrica residencial, industrial, atividade de emplacamento de automóveis, habite-se concedidos, alvarás e arrecadação de várias modalidades de impostos. Os autores obtiveram, então, um indicador de como evolui um determinado município no tempo sem que o leitor tenha que consultar vários indicadores. É possível até mesmo evitar ambigüidades na interpretação dos resultados.

⁴² É interessante consultar uma versão anterior do trabalho de César, Soares e Mambrini (1999), que detalha ainda mais as variáveis e suas características. Disponível para download em: www.est.ufmg.br/proav/influence.html.

A técnica utilizada é bastante acessível, pois demanda apenas uma tabela com todos os indicadores nas colunas, de preferência em escalas padronizadas (números/índices, escalas do tipo Likert ou Osgord). Todavia, sendo possível normalizar os dados, pode-se, inclusive, alimentar a análise com indicadores de distintas dimensões⁴³.

O primeiro passo é obter os chamados “componentes principais”, utilizando-se a multivariada técnica Análise dos Componentes Principais (ACP), descrita no Anexo 5⁴⁴. Em linhas gerais, cada componente principal é resultado de uma combinação linear das variáveis (indicadores de capital social) ponderadas pela “contribuição” de cada uma na variância total do componente.

Para obter o índice agregado, utilizam-se os n primeiros componentes que mais contribuíram para a variância total. A partir daí, dois caminhos são possíveis:

- utilizar diretamente os valores dos componentes obtidos para cada um dos indivíduos analisados, caso esses possam ser interpretados com clareza (exemplo: o primeiro componente combinaria os indicadores parciais de capital social para fornecer uma clara indicação da capacidade de organização da comunidade; outro seria indicador da tradição comunitária; outro indicaria capacidade das comunidades de gestão, até o número n de componentes com significado para a análise)⁴⁵;
- utilizar os componentes principais para obter a importância (peso) de cada variável (indicador parcial de capital social) em um (ou mais) indicador agregado de capital social.

No caso da escolha recair sobre o procedimento mencionado no item “a”, uma adequada construção de índices depende da possibilidade de interpretar os planos fatoriais obtidos ou, pelo menos, os eixos fatoriais. Assim, a relação entre “Participação Associativa” e “Desempenho dos Gestores” poderia formar um plano – resultante do ajuste e não intencionalmente bem entendido – em que os municípios estariam representados (com a ressalva das limitações impostas pela amostra intencional).

43 É claro que informações do tipo binário, sim ou não, não seriam adequadas a este tipo de análise. Também é limitante saber antecipadamente que, devido a regras do programa analisado, o indicador varia entre 1 e 6, por exemplo, se o programa exigisse no mínimo uma reunião anual e as condições efetivas dos beneficiários tornassem muito raro uma frequência anual uma reunião cada dois meses.

44 Os aspectos formais da análise de ACP estão em Escofier e Pâges (1992). Privilegiou-se a interpretação do método e os aspectos mais diretamente relacionados à construção do índice. *Softwares*, como o SPSS ou o SPADN, permitem realizar análises de componentes principais de forma a atender à metodologia sugerida para a obtenção de índices agregados.

45 Fávaro (2005) utilizou este tipo de procedimento para formar indicadores tecnológicos, de urbanização, de estrutura fundiária, visando caracterizar municípios do Estado de São Paulo.

É claro que algumas variáveis da matriz de dados originais contribuíram com maior intensidade para a formação de um plano, participando fortemente na deformação da nuvem de pontos originais – tendo elevada inércia – enquanto que outras contribuíram mais fortemente para formação de outro plano, lembrando que na ACP cada plano é formado por fatores ortogonais. Existindo variáveis fortemente relacionadas com cada um dos eixos (fatores), é possível utilizar a matriz quadrada $X'X$ de ordem $n \times n$ para gerar dois fatores, cada qual com significado e cada um com contribuições maiores de um conjunto distinto (e quase disjunto) de variáveis.

No segundo caso, seguindo a sugestão de Ribeiro e Dias (2004), o procedimento passaria por duas etapas. Na primeira, para cada variável (indicador parcial de capital social, como o número de reuniões realizadas no ano pela associação), calcula-se sua importância utilizando a fórmula seguinte.

$$Icp_i = \frac{P_j}{\sum_{j=1}^n P_j} * C_{ij}$$

Onde:

C_{ij} é o valor da i -ésimo indicador de capital social no j -ésimo componente principal;

P_j é a parcela da variância atribuível ao j -ésimo fator.

Assim, o índice agregado é obtido pela soma dos valores das variáveis (valor do índice para cada assentamento analisado) ponderadas os Icp_i (a importância de cada indicador, obtida pelo uso da ACP), ou seja:

$$ICS = \sum_{i=1}^k Icp_i * V_i$$

Os dois procedimentos para obtenção de índices agregados demandam atenção com as variáveis utilizadas, seja a partir de mensuração de atributos diretos da população, seja por resultados da aplicação de escalas de percepção. Dada a facilidade de condução do método ACP, seu uso deve ser parcimonioso e restrito aos casos em que realmente o rescalonamento obtido com a técnica fatorial represente a variabilidade original do conjunto de variáveis que o alimentaram. Essa observação é crítica no primeiro tipo proposto de agregação, uma vez que um componente principal precisa ser interpretável para receber uma ponderação e gerar um indicador agregado de capital social.

O método de análise estrutural e suas aplicações na análise do capital social

A proposta de criação de indicadores a partir de informações levantadas para avaliação do capital social fornece a base para estudos de caráter exploratório. Novos indicadores e novos grupos de variáveis em torno de variáveis construídas a partir de variáveis de percepção sobre o capital social (latentes) poderão ser criados, o que permite um ganho não só na obtenção de um melhor significado dos indicadores (síntese mais clara), mas também abre a possibilidade de analisar a mudança estrutural entre dois períodos.

Os métodos de modelos estruturais envolvem um conjunto de variantes, desde modelos de regressão, “análise do caminho”, métodos de medida, modelos confirmatórios, até a “análise de caminho com variáveis latentes”, no sentido de trabalhar com as diferentes variáveis estruturadas em grupos em torno da criação de variáveis latentes.

O desenvolvimento pormenorizado do método dependerá de um conjunto de análises prévias, *univariadas* (para caracterizar o comportamento das variáveis na amostra) e *multivariadas*.

Um esboço sobre análise confirmatória

Uma análise confirmatória busca “checar” se uma determinada estrutura de relação de variáveis dá sustentação às variáveis latentes que lhes correspondem. Visa também avaliar a correlação entre variáveis latentes.

Para ilustrar de forma mais ampla a análise estrutural, um exemplo esquemático explicita as possibilidades de trabalhar com a chamada “análise confirmatória” para o estudo de indicadores de capital social⁴⁶. A análise estrutural de indicadores, apresentada na Quadro 4, considera os seguintes elementos:

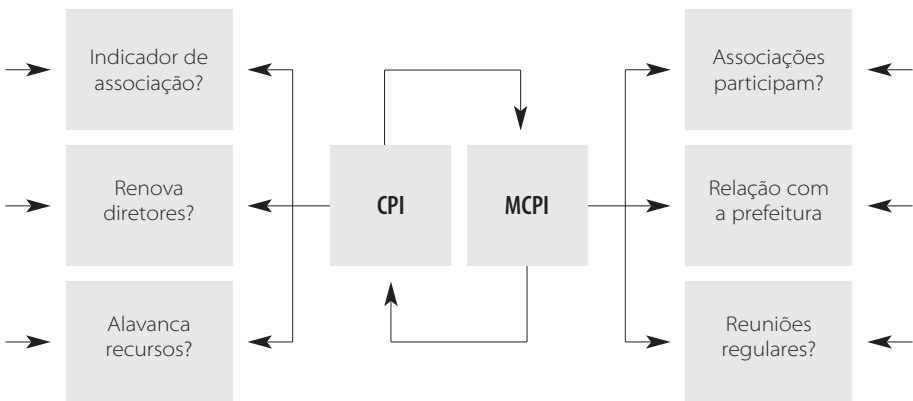
- as caixas nas margens do Quadro 4 apresentam vetores que contêm os valores dos indicadores de participação comunitária (CPI, à esquerda) e de desempenho do conselho (MCPI, à direita);

46 Para um exemplo relativo a variáveis que apresentem correlação entre variáveis ordinais (obtendo assim coeficientes de correlação chamados *polychoric*), ver Jöreskog e Sörbon (1993) e Byrne (1989).

- a cada indivíduo (associação/município) da amostra estão associados valores do conjunto de indicadores que irão compor os vetores de cada uma das caixas⁴⁷;
- as setas originadas das margens, apontando para as caixas, referem-se à mensuração do erro de medida associado a cada uma delas, que contribuem para o *random effect*;
- as figuras circulares centrais indicam as variáveis latentes que, no caso, sintetizam duas medidas de capital social⁴⁸;
- as setas em direção às caixas quadradas indicam a contribuição de cada uma para a variável latente, como um sistema de pesos, ou melhor, de cargas fatoriais.

Entre as duas variáveis latentes, existe uma correlação. Sua interpretação depende dos termos do problema. Pode ser interessante que CPI e MCPI sejam positivamente relacionadas. A estrutura do problema garante *a priori* que comunidades ativas não necessariamente estejam em municípios com bom desempenho do Conselho Municipal e vice-versa (daí a razão da seta não pré-determinar um efeito de causalidade, que, todavia, pode ser testado).

Quadro 4 Análise confirmatória: um esquema simples para relacionar CPI e MCPI



47 A escala dessas variáveis pode ser construída de várias formas, segundo o estudo univariado da distribuição de cada um dos indicadores. Esses modelos podem ser simples, como a escala construída por Costa (2000), ou pode envolver a utilização de métodos mais complexos de mensuração. Pode-se criar escalas nominais, ordinais, intervalares e mesmo criar variáveis binárias. Em outras palavras, é possível ganhar flexibilidade em relação a uma padronização de escalas para todas as variáveis

48 No caso desse exemplo são variáveis originadas do ajuste do modelo, que permitem que se imponham restrições sobre o comportamento da variância de uma delas e mesmo se padronize a escala das variáveis

A análise permite estabelecer a correlação entre os indicadores⁴⁹.

O Quadro 4 apresenta um modelo de análise confirmatória adequado para relacionar duas variáveis latentes, relacionadas a dois subgrupos estruturados já no questionário, ou seja, a partir do instrumento de coleta de informações. A adequação do processo se baseia na criação de dois subgrupos associados às duas variáveis latentes para representar o CPI. No exemplo, testa-se o modelo com dois fatores, cada fator sendo determinado por apenas três variáveis observáveis.

A seguir, apresenta-se a mesma análise um pouco mais formalizada. Sugere-se aos leitores que desejem aprofundar seus conhecimentos a consulta ao trabalho de Jöreskog e Sörbom, 1993.

Considerando que duas variáveis “grau de participação nas reuniões” e “periodicidade das reuniões” estejam relacionadas a uma variável latente (“participação efetiva”); e que “resolução de problemas com recursos próprios” e “empréstimos financeiros” componham uma variável latente (“potencial financeiro”), essas quatro variáveis têm erro de medida e são representadas por x_i , que é parte do vetor X . Elas estão estruturadas de forma a relacionar-se com z , que é o vetor das variáveis latentes.

As duas primeiras linhas de X estão relacionadas à primeira linha de V , ou seja, a variável latente z_1 . Cada variável assume valores segundo a escala construída a partir das observações tomadas às P comunidades amostradas. As variáveis latentes, nesse caso (como também no exemplo anterior), são não-observáveis.

Um teste econométrico pode ser feito: aplica-se a metodologia dos componentes principais para as variáveis mencionadas. Espera-se que o resultado, na forma de fatores, reflita a estrutura que se está propondo: “que um fator sintetize a participação efetiva e que outro, o potencial financeiro”.

O passo seguinte pode ser conduzir uma “análise de caminho” considerando variáveis latentes e estimando a relação entre elas. Essa análise pode ser estendida para abranger duas situações (*a contribuição e a relação entre as variáveis de cada grupo nos dois períodos*), o que permitiria observar a relação dessas variáveis latentes no tempo. Pode-se, inclusive, testar o quanto isso afetaria os resultados do CPI, caso a análise anterior indique uma relação causal clara dos indicadores de MCPI para a variável latente CPI.

49 Além das medidas de correlação, é possível testar a qualidade do ajuste (Goodness-of-Fit, ver Jöreskog e Sörbom, 1993, Cap. 4), comparando a matriz de covariância do modelo irrestrito – todas variáveis correlacionadas – com a do modelo estruturado. A análise permite avaliar os ganhos resultantes da modificação de indicadores. O modelo permite então que conheçamos a inter-relação entre eles.

Outro passo, agora relacionado a estimar parâmetros, e não apenas checar o processo estrutural de variáveis e indicadores, seria trabalhar as variáveis a partir de um modelo estrutural hierarquizado, o que significaria considerar dois níveis básicos: município e comunidades.

Aplicação de modelos hierárquicos

É possível ainda hierarquizar a análise para que capte a influência dos municípios e das comunidades (famílias) como forma de reforçar a investigação sobre os indicadores de desempenho das associações e dos municípios. Como já citado, o uso de regressão hierárquica se aplica aos casos em que a população está estruturada, como bem ilustra o caso da educação (Goldstein, 1995; Cesar, Soares e Mambri, 1999)⁵⁰.

Um modelo geral para um sistema hierárquico em dois níveis é apresentado a seguir. Os indicadores MPCI e CPI – ou *proxies* obtidas de variáveis da amostra apresentada no Capítulo 3 – poderiam ser transformados em variáveis dependentes e, por conseqüência, em um modelo desse tipo, para buscar uma análise desagregada das explicações por fatores fixos e aleatórios que expliquem seu comportamento. Com isso, pode-se perceber o efeito dos municípios em cada um dos índices e o efeito dos fatores aleatórios relacionados às comunidades.

Supõe-se o seguinte esquema:

Y_{ijk} , com:

$k = 1, 2, \dots, j$;

$j = 1, 2, \dots, ni$ (unidades de nível 1, *comunidades*);

$i = 1, 2, \dots, N$ (unidades sorteadas de nível 2, *municípios*).

Supõe-se também que existem $x_{ij} = \{1, 2, \dots, q\}$ variáveis representando o segundo nível de observações (variáveis características dos municípios, mas não especificamente das comunidades). Na i -ésima observação do 2º nível, pode-se escrever os dados observados da seguinte forma:

$$y'_i = [y_{i1}, \dots, y_{in}, x_i]$$

Na equação acima, cada um dos j -ésimos e dos q -ésimos dizem respeito às variáveis relativas aos dois níveis em que o modelo está estruturado

⁵⁰ Reafirma-se que um município específico x não está sendo estudado, não se constitui em uma variável e sim em um estágio da amostra. O mesmo se passa com as comunidades. Pode-se todavia avaliar a influência dos municípios sobre a variabilidade observada pelo estudo. O mesmo se aplica a comunidades.

(variáveis das comunidades e dos municípios). O modelo hierárquico é então definido por um sistema de equações (respectivamente identificados como 0.1 e 0.2):

$$y_{ij} = \mathbf{X}_{(y)ij} \boldsymbol{\beta}_y + \mathbf{S}_{ij} v_{ij} + \mathbf{S}_{ij} u_{ij}$$

e

$$x_i = \mathbf{X}_{(x)} \boldsymbol{\beta}_x + \mathbf{R}_i w_i$$

Nessas equações, $X_{(y)}$ e $X_{(x)}$ são matrizes visando captar os efeitos fixos (*fixed effects*) e S_{ij} e R_i são matrizes para captar efeitos aleatórios (*random effects*).

O modelo assume alguns pressupostos bastante restritivos, como supor que os termos de erro v_{ij} e u_{ij} são *iid* com $N(0, \Sigma_B)$ e $N(0, \Sigma_w)$. Além disso, assume a seguinte composição:

$$Cov(v_i, u_{ij}) = 0 \text{ para } i = 1, 2, \dots, N; j = 1, 2, \dots, n_i$$

Os detalhes da estimação do modelo estão em McDonald (1985). O intuito foi sintetizar as vantagens e estimar o modelo hierárquico como forma de melhor decompor as causas de variação que explicam o capital social, notadamente se a entidade município é causa de maior participação comunitária ou se maior participação comunitária tem influência no desempenho dos conselhos municipais.

Em resumo, o objetivo da análise estatística do capital social é complementar os outros níveis de análise e permitir testar as hipóteses relativas às relações de causalidade entre os programas de intervenção pública, variações no nível de capital social das comunidades e combate à pobreza.

ANEXO 7

A obtenção de um indicador sintético de capital social usando ACP

Esse método é adequado se as variáveis com maior peso forem as que, em conjunto, sejam capazes de dar o significado desejado ao índice. É o que será apresentado a seguir, como proposta em situações em que se percebe que indicadores em que se espera significado comum levem os

indivíduos para bem longe na nuvem de pontos e, conseqüentemente, nos planos fatoriais obtidos pela ACP.

Pode-se apresentar a construção do índice de maneira mais formal (trabalha-se a matriz original de dados, e após o ajuste recém-descrito, serão obtidas as seguintes matrizes):

X_{nk} – matriz de (v) variáveis transformadas;

F_{nk} – matriz dos valores para cada observação em cada fator comum;

A_{zk} – matriz cujos elementos são coeficientes de correlação linear entre as variáveis e os fatores comuns.

O índice é representado pelos vetores $M_{i,1}$ (conjunto das somas dos produtos dos escores fatoriais correspondentes a uma observação pela participação relativa dos fatores comuns na explicação da variância total⁵¹). Com $z \leq k^2$, tem-se $M_{n,1} = F_1 * V_1' + F_2 * V_2' + \dots + F_z * V_z'$, em que:

F_L – fatores comuns selecionados ($L = 1, \dots, z$), cujos elementos são escores fatoriais;

V_L' – percentagem de variância total explicada pelo fator comum respectivo (L);

É fácil mostrar que ao substituir V_1' pela soma de quadrados das cargas fatoriais do *l-ésimo* fator comum, dividido pela percentagem da variância comum explicada por esse mesmo fator comum para transformar a equação imediatamente anterior, obtém-se o índice desejado:

$$M_{n,1} * = F_{nz} * W'_{z,1}$$

Nessa equação, tem-se $W_{1,z}$, o vetor de autovalores dos fatores comuns (como as cargas fatoriais são coeficientes de correlação linear, seus quadrados são coeficientes de determinação que indicam a proporção explicada da variância das variáveis).

Esse índice pode sofrer algum tipo de reescalonamento, visando evitar problemas decorrentes de interpretação do índice absoluto gerado. Como se pode perceber, sua interpretação pode ser difícil, caso as variáveis escolhidas sejam de natureza muito diversa. Variáveis com natureza muito próxima, por seu turno, dão pouca contribuição à inércia, podendo criar problemas para a distribuição da variável *índice* ou propiciar o predomínio de poucas variáveis, o que tornaria o exercício desnecessário.

⁵¹ Alguns detalhes relativos às propriedades do sistema de ponderação foram omitidos para simplificar. Ver Escofier e Páges (1992).

⁵² O que representa o processo de redução de um espaço das variáveis de maior ordem para um espaço Z.

ANEXO 8

Análise confirmatória de estruturas baseadas em variáveis latentes

Essas estruturas, segundo Byrne (1989), permitem estimar um conjunto de parâmetros segundo a equação abaixo:

$$\mathbf{x} = \Lambda_x \boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\delta}$$

Essa equação pode ser expressa na forma de matriz de variância-covariância. Veja-se:

$$\mathbf{x} = \Lambda_x \boldsymbol{\Phi} + \boldsymbol{\theta}_\delta$$

Apenas para ilustrar melhor a idéia de estruturação em grupos de variáveis relacionadas às variáveis latentes, apresenta-se a expansão da acima transcrita.

Percebe-se que Λ_x é composta por cargas fatoriais⁵³ relacionadas às variáveis latentes ξ_1 e ξ_2 , respectivamente. Cada elemento de $\boldsymbol{\Phi}$ fornece a variância-covariância dos fatores⁵⁴. Seu termo $\boldsymbol{\Phi}_{21}$ é zero quando os fatores são ortogonais, o que só aconteceria se as variáveis de um grupo fossem independentes daquelas pertencentes ao outro grupo.

Finalmente, $\boldsymbol{\theta}_\delta$ é a matriz dos erros de medida ou termos residuais associados a cada variável observável. Na equação anterior, impõe-se uma restrição de que esses erros são não-correlacionados, o que pode ser relaxado⁵⁵.

A análise dá lugar à avaliação da qualidade do ajuste e da possibilidade de recompor os grupos, utilizando índices de medida e introduzindo novas variáveis⁵⁶.

53 As "cargas fatoriais" indicam a importância de uma variável x em uma determinada variável síntese.

54 Espera-se uma baixíssima co-variância entre eles, em função da própria fórmula de calcular os fatores: escolhe-se o primeiro vetor que mais contribui para a variância total, passa-se para o segundo vetor, ortogonal ao primeiro, com o segundo grau de contribuição, assim por diante (dependendo de quantas variáveis entram no cálculo).

55 Detalhes sobre os problemas de estimação de parâmetros são apresentados em Goldstein (1995) e também em Birk & Raudensbush (1992).

56 Nessa apresentação esquemática, foi desconsiderada a influência do tipo de variável nas matrizes de variância e covariância. Para o tipo de variável definida por Costa, a matriz de variância e covariância baseada diretamente nas variáveis categóricas não seria adequada. Não há necessidade de impor uma estrutura tão rígida de escala quando se busca estimar variáveis latentes (ver Jöreskog & Sörbom, 1993, para uma discussão aprofundada). As variáveis latentes sendo não-observáveis não têm uma escala intrínseca. Pode-se, como nas escalas de Samejima, definir uma unidade de medida padronizando a variável e impondo limites para sua variação (no caso de -3 a $+3$). Quando existe mais de um grupo, o problema pode ser resolvido padronizando-se uma das variáveis (em termos de média e variância) e estimando os valores das variáveis latentes do outro grupo, na relação entre os níveis relativos aos mencionados CPI e MCPI.

O mesmo procedimento pode ser feito em relação à criação de variáveis latentes relacionadas à avaliação do desempenho dos conselhos. Como no caso anterior, pode-se proceder a uma análise confirmatória para avaliar se a formação de grupos apresenta bom ajuste.

ANEXO 9

Expansão dos resultados amostrais, estimador razão e agrupação de municípios

A expansão dos resultados referentes às amostras baseia-se na teoria da amostragem. As expressões para a estimação de médias e erros-padrão, com base no plano amostral, são assim exemplificadas⁵⁷:

Notação

- H : número de estratos presentes em um determinado estado;
- L_h : número de municípios presentes no estrato (h) ($h = 1, 2, \dots, H$);
- l_h : número de municípios sorteados no estrato (h);
- N_{hi} : número de unidades amostrais secundárias presentes no município (i) ($i = 1, 2, \dots, L_h$) do estrato (h);
- n_{hi} : número de unidades amostrais secundárias (UAS) selecionadas no município (i) ($i = 1, 2, \dots, l_h$) do estrato (h);
- M_{hij} : número de unidades amostrais terciárias presentes na UAS (j) ($j = 1, 2, \dots, n_{hi}$) do município (i) no estrato (h);
- m_{hij} : número de unidades amostrais terciárias (UAT) selecionadas na UAS (j) do município (i) do estrato (h);
- $f_{1h} = l_h/L_h$ fração amostral relativa às unidades amostrais primárias (UAP) selecionadas no estrato (h);
- $f_{2hi} = n_{hi}/N_{hi}$ fração amostral relativa às UASs selecionadas na UAP (i) no estrato (h);
- $f_{3hij} = m_{hij}/M_{hij}$ fração amostral relativa às UATs selecionadas na UAS (j) na UAP (i) no estrato (h);
- x_{hijk} e y_{hijk} : valores assumidos por duas variáveis de interesse na unidade terciária (k) ($k = 1, 2, \dots, M_{hij}$) da UAS (j) no município (i) e no estrato (h);

⁵⁷ Aspectos teóricos da metodologia descrita neste capítulo são encontrados nos capítulos 7 e 9 de Hansen, M. H., Hurwitz, W. N. e Madow, W. G. (1993a). *Sample survey methods and theory: methods and applications*. Vol. 1. New York: John Wiley & Sons (Wiley Classics Library Edition).

- $X_{hij} = \sum_{k=1}^{M_{hij}} x_{hijk}$ e $Y_{hij} = \sum_{k=1}^{M_{hij}} y_{hijk}$: total das variáveis de interesse para todas as UATs presentes na UAS (j) do município (i) no estrato (h);
- $x_{hij} = M_{hij} \sum_{k=1}^{m_{hij}} x_{hijk} / m_{hij}$ e $y_{hij} = M_{hij} \sum_{k=1}^{m_{hij}} y_{hijk} / m_{hij}$: estimador do total das variáveis de interesse na UAS (j) do município (i) no estrato (h);
- $X_{hi} = \sum_{j=1}^{N_{hi}} X_{hij}$ e $Y_{hi} = \sum_{j=1}^{N_{hi}} Y_{hij}$: total das variáveis de interesse no município (i) no estrato (h);
- $x_{hi} = N_{hi} \sum_{j=1}^{n_{hi}} x_{hij} / n_{hi}$ e $y_{hi} = N_{hi} \sum_{j=1}^{n_{hi}} y_{hij} / n_{hi}$: estimador do total das variáveis de interesse no município (i) no estrato (h);
- $X_h = \sum_{i=1}^{L_h} X_{hi}$ e $Y_h = \sum_{i=1}^{L_h} Y_{hi}$: total das variáveis de interesse no estrato (h);
- $x_h = L_h \sum_{i=1}^{l_h} x_{hi} / l_h$ e $y_h = L_h \sum_{i=1}^{l_h} y_{hi} / l_h$: estimador do total das variáveis de interesse no estrato (h);
- $X = \sum_{h=1}^H X_h$ e $Y = \sum_{h=1}^H Y_h$: total das variáveis de interesse da população;
- $x = \sum_{h=1}^H x_h$ e $y = \sum_{h=1}^H y_h$: estimador do total das variáveis de interesse na população.

Estimador Razão

As estimativas e as respectivas variâncias do estimador do parâmetro *razão populacional* são definidas por $R = \frac{X}{Y}$.

A escolha desse parâmetro deve-se ao fato de que vários indicadores de interesse podem ser escritos na forma do estimador (R) e, além disso, médias e proporções também podem ser encaradas como razões, onde a variável (Y) indica o tamanho populacional e y_{hijk} assume o valor 1.

Como estimador de (R) tem-se a expressão $r = \frac{x}{y}$.

A variância de (r) é dada por⁵⁸

$$V_r^2 = \frac{1}{Y^2} \left\{ \sum_{h=1}^H \frac{L_h^2}{l_h} (1-f_{1h}) S_{21h}^2 + \sum_{h=1}^H \frac{1}{f_{1h}} \sum_{i=1}^{L_h} \frac{N_{hi}^2}{n_{hi}} (1-f_{2hi}) S_{22hi}^2 + \sum_{h=1}^H \frac{1}{f_{1h}} \sum_{i=1}^{L_h} \frac{1}{f_{2hi}} \sum_{j=1}^{N_{hi}} \frac{M_{hij}^2}{m_{hij}} (1-f_{3hi}) S_{23hij}^2 \right\}$$

onde $S_{21h}^2 = S_{21hX}^2 + R^2 S_{21hY}^2 - 2RS_{21hXY}$, $S_{21hX}^2 = \sum_{i=1}^{L_h} \frac{(X_{hi} - \bar{X}_h)^2}{L_h - 1}$,

$$\bar{X}_h = \frac{X_h}{L_h}, \quad S_{21hY}^2;$$

análogo; $S_{21hXY} = \sum_{i=1}^{L_h} \frac{(X_{hi} - \bar{X}_h)(Y_{hi} - \bar{Y}_h)}{L_h - 1}$; $\bar{Y}_h = \frac{Y_h}{L_h}$;

$$S_{22hi}^2 = S_{22hiX}^2 + R^2 S_{22hiY}^2 - 2RS_{22hiXY}; \quad S_{22hiX}^2 = \sum_{j=1}^{N_{hi}} \frac{(X_{hij} - \bar{X}_{hi})^2}{N_{hi} - 1};$$

$$\bar{X}_{hi} = \frac{X_{hi}}{N_{hi}}; \quad S_{22hiY}^2 \text{ análogo}; \quad S_{22hiXY} = \sum_{j=1}^{N_{hi}} \frac{(X_{hij} - \bar{X}_{hi})(Y_{hij} - \bar{Y}_{hi})}{N_{hi} - 1};$$

$$\bar{Y}_{hi} = \frac{Y_{hi}}{N_{hi}}; \quad S_{23hij}^2 = S_{23hijX}^2 + R^2 S_{23hijY}^2 - 2RS_{23hijXY}; \quad S_{23hijX}^2 = \sum_{k=1}^{M_{hij}} \frac{(X_{hijk} - \bar{X}_{hij})^2}{M_{hij} - 1};$$

$$\bar{X}_{hij} = \frac{X_{hij}}{M_{hij}}; \quad S_{23hijY}^2 \text{ análogo}; \quad S_{23hijXY} = \sum_{k=1}^{M_{hij}} \frac{(X_{hijk} - \bar{X}_{hij})(Y_{hijk} - \bar{Y}_{hij})}{M_{hij} - 1}; \quad \bar{Y}_{hij} = \frac{Y_{hij}}{M_{hij}}.$$

Partindo do princípio de que a variabilidade das UAPs predomina na variância do estimador, Hansen, Hurwitz e Madow (1993a) propõem que V_r^2 seja estimada por:

$$v_r^2 = \frac{1}{y^2} \left\{ \sum_{h=1}^H \frac{L_h^2}{l_h} s_{21h}^2 \right\}, \text{ onde: } s_{21h}^2 = s_{21hX}^2 + r^2 s_{21hY}^2 - 2rs_{21hXY}; \quad s_{21hX}^2 = \sum_{i=1}^{L_h} \frac{(x_{hi} - \bar{x}_h)^2}{l_h - 1}$$

$$\bar{x}_h = \frac{X_h}{L_h}; \quad s_{21hY}^2 \text{ análogo}; \quad s_{21hXY} = \sum_{i=1}^{L_h} \frac{(x_{hi} - \bar{x}_h)(y_{hi} - \bar{y}_h)}{l_h - 1}; \quad \bar{y}_h = \frac{Y_h}{L_h}.$$

58 Hansen, M. H., Hurwitz, W. N. e Madow, W. G. (1993b). *Sample survey methods and theory: theory*. Vol. 1. New York: John Wiley & Sons (Wiley Classics Library Edition).

Agrupação de municípios sorteados

Quando o desenho *amostral* para avaliação do programa é realizado em multiestágio, prevendo o sorteio de municípios, pode ser conveniente agrupar os municípios sorteados em espaços homogêneos. Esse procedimento aumenta a probabilidade de que as comunidades de uma mesma área tenham condições similares de desenvolvimento. Uma forma para atingir esse propósito seria utilizar regiões sócio-econômicas definidas pelos órgãos estatísticos governamentais (como as microrregiões homogêneas), embora se deva reconhecer que essas divisões podem não garantir a homogeneidade desejada.

Como alternativa para se proceder ao agrupamento de municípios sorteados, pode-se utilizar o modelo estatístico conhecido como *análise de cluster*⁵⁹. Os municípios dentro de uma microrregião homogênea que mostrarem similares em termos de condições de desenvolvimento seriam agrupados. O *input* utilizado nessa tarefa seria um conjunto de informações em nível de município, que poderia ser obtido de fontes secundárias, como o censo demográfico e o agropecuário.

A *análise de cluster* é uma ferramenta de caráter exploratório, cujo objetivo é agrupar elementos de um conjunto em subgrupos homogêneos, considerando que a similaridade entre os elementos de um mesmo agrupamento deve ser maior do que a similaridade desses com os elementos de outros agrupamentos. A *análise de cluster* permite classificar grupos de municípios homogêneos a partir dos municípios sorteados.

A classificação dos municípios sorteados em grupos é elaborada de um vetor de (p) variáveis que caracterizam cada um dos municípios selecionados. Formalmente; $M_i (X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ip})$, onde M_i identifica o município (i) ($i = 1, 2, \dots, k$), e (k) o total de municípios sorteados nos quatro estados. De se destacar que X_j equivale à variável (j) (característica do município); e X_{ij} ao valor da variável (j) no município (i) .

A seleção das variáveis utilizadas para a medição da similaridade entre os municípios pode ser feita com base:

a) em informações disponíveis na(s) unidade(s) de gerenciamento do programa como:

- pertence ou não à área prioritária;
- população total do município;
- população rural;

⁵⁹ A *análise de cluster* também é conhecida como análise de agrupamentos, taxonomia numérica, tipologia, entre outros.

- localização (região sócio-econômica ou outra a que pertence);
- número de projetos demandados e concedidos;
- número de comunidades atendidas por outros projetos.

b) informações disponíveis em censo agropecuário:

- variáveis relacionadas com a vocação produtiva da terra (terra para agricultura, pecuária, florestas e não utilizáveis como porcentagens da área total do município);
- variáveis relacionadas com a gestão econômica e com os resultados da atividade agrícola (investimentos, financiamentos, despesas do valor de produção, valor adicionado em reais por hectare – R\$/ha);
- variável que ressalta o nível tecnológico (número de tratores por mil hectares);
- variável relacionada ao nível de concentração fundiária (Índice de Gini).

Os valores dessas variáveis, para cada município, são ordenados na forma de uma matriz denominada *matriz de dados*. Cada linha da matriz corresponde a um município e, cada coluna, a uma variável.

Quadro 5 Matriz de dados

	V ₁	V ₂	...V _J ...	V _p
M ₁	X ₁₁	X ₁₂	... X _{1J} ...	X _{1p}
M ₂	X ₂₁	X ₂₂	... X _{2J} ...	X _{2p}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
M _l	X _{l1}	X _{l2}	... X _{lJ} ...	X _{lp}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
M _M	X _{M1}	X _{M2}	... X _{MJ} ...	X _{Mp}
X _{lJ} : valor da variável V _J para o município M _l				

Formada a *matriz de dados*, essa deve ser padronizada⁶⁰ para evitar que as unidades dimensionais de cada variável possam afetar o cálculo da

60 Uma variável padronizada é adimensional, ou seja, é um número puro que permite a comparação entre variáveis e apresenta média zero e desvio padrão igual a 1. As variáveis serão padronizadas com a relação seguinte: $z_j = \frac{X_{ij} - \bar{X}_j}{s_j}$ onde, Z_j é a variável padronizada, S_j e X_j são, respectivamente, o desvio padrão e a média da variável X_j.

similaridade ou distância⁶¹. Com as variáveis padronizadas e, escolhida a forma de quantificar similaridade ou distância entre pares de município, forma-se a *matriz de similaridades* ou de *distâncias* (Quadro 5).

Quadro 6 Matriz de similaridades

	M1	M2	...MJ ...	MM
M ₁	D11	D12	... D1J ...	D1M
M ₂	D21	D21	... D2J ...	D2M
...
M _I	D _{I1}	D _{I2}	... D _{IJ} ...	D _{IM}
...
M _M	D _{M1}	D _{M2}	... D _{MJ} ...	D _{MM}

D_{ij}: Similaridade ou distância entre o município M_i e o município M_j.

A *matriz de similaridades* serve de base para agrupar municípios. Os agrupamentos são obtidos por meio de dois algoritmos, utilizados em forma seqüencial. Primeiro, utiliza-se um algoritmo hierárquico aglomerante (*tree clustering*) para determinar o possível número de agrupamentos ou *clusters*. A seguir, com o propósito de confirmar o número de *clusters* obtidos com o algoritmo hierárquico, e as possíveis variáveis que o determinam, emprega-se um algoritmo de otimização (*k-means*).

O algoritmo hierárquico aglomerante (*tree clustering*) parte de uma configuração inicial formada por todos os (*n*) municípios. Cada município, na microrregião homogênea, forma um agrupamento, tendo-se, portanto, (*n*) agrupamentos. Novos *clusters* são fundidos, unindo dois dos *clusters* existentes em um único agrupamento. Os dois *clusters* escolhidos para a fusão são os mais próximos. O processo de fusão continua, passo a passo, até que todos os municípios formem um único agrupamento⁶². Uma vez determinados os agrupamentos ou *clusters*, o processo é representado graficamente por meio de um *dendrograma*. Os saltos significativos apresentados são a guia para a decisão do número de agrupamento.

61 Para a medida de similaridade ou distância entre dois municípios dentro de uma MRG, em base às variáveis listadas, pode ser utilizada a distância euclideana $D_{ij} = \sqrt{\sum_i (x_i - y_i)^2}$.

62 A forma de agrupar os municípios pode ser feita pelo método Ward's (1963). Esse método usa a análise de variância para avaliar as distâncias entre os *clusters* e tenta minimizar a soma de quadrados (SS) de qualquer par (hipotético) de *clusters* que podem ser formados a cada passo.

Uma vez selecionado o número de *clusters* em cada microrregião homogênea, por meio do algoritmo *tree clustering*, aplica-se o algoritmo *k-means*⁶³. Em geral, esse método produzirá (*k*) agrupamentos, os mais diferentes possíveis. Escolhido o número de agrupamentos (*k*), os (*n*) municípios são classificados em (*k*) agrupamentos, de acordo com determinado critério de similaridade ou distância.

Essa classificação é a primeira etapa. A seguir, passo a passo, movem-se os municípios de um agrupamento para outro, de forma a melhorar a qualidade da partição, que é medida por uma função *objetivo*⁶⁴. Dessa forma, melhorar a qualidade significa maximizar (ou minimizar) o valor dessa função. A diferença entre os métodos de otimização reside na forma pela qual a partição inicial dos municípios é obtida e na função que pretendem otimizar com a nova *alocação* dos municípios.

Uma vez determinados os agrupamentos de municípios, esses são caracterizados em função dos parâmetros estatísticos das variáveis usadas para determiná-los. As estatísticas utilizadas são: média, desvio padrão, mínimo e máximo de cada variável.

É importante assinalar que as técnicas da *análise de cluster* são de caráter exploratório, conduzindo a agrupamentos em função das variáveis utilizadas. Portanto, esses devem ser revistos em função de outros critérios, a fim de aprimorar os agrupamentos. Nesse sentido, a *análise de cluster* é apenas uma ferramenta auxiliar para o pesquisador. A experiência de peritos é fundamental nesse processo. Cabe a eles discutir os agrupamentos obtidos e, principalmente, elaborar hipóteses para justificar a classificação obtida. Essa não é uma tarefa fácil, são inúmeros os casos em que não é possível explicar as diferenças entre os agrupamentos ou nem mesmo caracterizar alguns deles.

63 Operacionalmente, pode-se pensar no algoritmo *k-means* como uma análise de variância (Anova) ao contrário. O teste de significação da Anova avalia a variabilidade entre os grupos contra a variabilidade dentro do grupo ao realizar o teste de significância para a hipótese que as médias são diferentes umas das outras. Na análise de variância padrão, a maior possibilidade de aceitar a hipótese nula: as médias de (*n*) grupos são estatisticamente iguais ($H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$) e depende de duas coisas: i) maior dispersão dos elementos dentro de cada grupo, porque a diferença observada entre as médias amostrais pode ter ocorrido aleatoriamente, mesmo que as médias sejam todas iguais; ii) as médias dos grupos próximas umas das outras. O algoritmo *k-means* procura a menor dispersão entre os grupos e a maior diferença entre as médias dos grupos.

64 O algoritmo *k-means* parte de (*k*) agrupamentos aleatórios e coloca os elementos em (*k*) agrupamentos pré-estabelecidos tratando de otimizar dois objetivos: i) minimizar a variabilidade dos elementos dentro dos agrupamentos e; ii) maximizar a variabilidade entre os agrupamentos. Os elementos são recolocados tratando de conseguir resultados significativos para a Anova. Isso é feito examinando as médias de cada agrupamento sobre cada variável para avaliar as distâncias dos (*k*) agrupamentos. A magnitude do teste **F** da Anova, realizada sobre cada variável, é uma indicação de como a variável discrimina entre os agrupamentos.

Finalmente, a análise do perfil dos agrupamentos não deve limitar-se apenas a medidas estatísticas relativas às variáveis utilizadas na sua determinação. O comportamento de outras variáveis deve ser estudado e talvez essas novas variáveis permitam entender melhor as diferenças entre os agrupamentos. A seleção de municípios com similares níveis de desenvolvimento, para avaliar um programa, e com variáveis institucionais como a governança, capital social, entre outras, podem ajudar a aprimorar a seleção realizada.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, L. M. *et al.* *Selection of water quality control program for human consumption: application of the method AHP.* Brasília, UCB, 2000 (mimeo).
- ANAIS DO II FÓRUM CONTAG DE COOPERAÇÃO TÉCNICA, 1999, São Luiz. A formação de capital social para o desenvolvimento sustentável.
- ANUATTI, F.; FERNANDES, R.; PAZELLO, E. T. *Políticas voltadas para aliviar a pobreza.* In: ANAIS DO XXVII ENCONTRO NACIONAL DA ANPEC, Campinas, SP. 2000. CD-Rom. Download: <www.anpec.org.br>.
- ÁRIAS, A. *Estimativas de indigência e pobreza no Brasil no período 1990-1996.* Resumo metodológico e resultados, 1999 (mimeo).
- ARRETICHE, M.; MARQUES, E. *Caracterização dos municípios brasileiros: capacidade fiscal e administrativa, desempenho econômico e política de saúde,* 2000 (mimeo).
- ARRETICHE, M. T. S. *Mitos da descentralização: mais democracia e eficiência nas políticas públicas?* In: **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, ano 11, v. 31, p. 4-66, 1996.
- BAKER, J. *Evaluacion del impacto de los proyectos de desarrollo en la pobreza.* Manual para profesionales. Washington, D.C., WorldBank, 2000. Download: <<http://www.worldbank.org>>.
- BARDHAN, P.; MOOKHERJEE, D. *Corruption and decentralization of infrastructure delivery in developing countries.* 2000. Download: <<http://globetrotter.berkeley.edu/macarthur/inequality/papers/#Bardhan>>.
- _____. *Decentralizing anti-poverty program delivery in developing countries.* 2000. Download: <<http://globetrotter.berkeley.edu/macarthur/inequality/papers/#Bardhan>>.

- BELLI, P. *et alii*. *Handbook on economic analysis of investment operations*. Washington, D.C., Worldbank, 1998.
- BOURDIEU, P. *O capital social*. In: CATARIN, A.; NOGUEIRA, M. A. **Escritos de educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.
- BUAINAIN, A. *et alii*. *Metodologia de avaliação de impactos do Programa Cédula da Terra*. NEA-IE/Unicamp, NEAD/WB, 1998 (mimeo), p. 237.
- BYRK, A.; RAUDENBUSH, S. W. *Hierarchical linear models*. 1ª. ed., Sage, Newbury Park, 1992.
- BYRNE, B. M. *A primer of Lisrel: basic application and programming of Confirmatory Factor Analytic Models*. New York, Springer-Verlag. 1ª. ed., 1989. 183 p.
- CEPAL. *Brasil: canastas básicas de alimentos y determinación de la línea de indigencia e de pobreza*, 1989.
- CESAR, C. C.; SOARES, J. F.; MAMBRINI, J. *Fatores determinantes do desempenho dos alunos mineiros no SAEB de 1995*. S. Carlos, 1ª. Jornada Latino-Americana de Estatística Aplicada, 1999. p. 96-104.
- _____. *Relative influence of family and school factor on student cognitive achievement: a brazilian experience*. In: <www.est.ufmg.br>, 2000. p. 8.
- COLEMAN, J. *Foundations of social theory*. Cambridge (UK). The Belknap Press of Harvard University Press.
- COSTA, A. *Impacto do PCPR sobre a participação comunitária e o desenvolvimento de capital social*. 2000 (mimeo).
- DAVIDSON, R.; MAKINNON, J. G. *Estimation and inference in econometrics*. New York, Oxford. Oxford University Press, 1993.
- DEBOECK, G. J. *Case studies of monitoring and on-going evaluation systems of rural development projects*. Rural Operation Review an Support Unit, Agriculture and Rural Development Department. The World Bank, 1976.
- DE DONDER, P.; HINDRIKS, J. *The political economy of targeting*. Public Choice.

- DEATON, A. *The analysis of household surveys: a microeconomic approach to development policy*. World Bank, Baltimore and London. The Johns Hopkins University Press, 1998.
- _____. *Panel data from a series of repeated cross-sections*. Journal of Econometrics 30, 1985, p. 109-126.
- DEUTSCH, R. *Good practices in poverty targeting in IBD projects*. Inter-American Development Bank, 1997.
- ESCOFIER, B.; PAGÈS, J. *Análises factoriales simples y multiples*. Bilbao, Universidad Del Pais Vasco, trad., 1992, p. 285.
- FLORA, C. B.; FLORA, J. *Measuring and interpreting social capital on the community level*. 1998 (mimeo). In: <www.ncrcrd.iastate.edu>.
- GELBACH, J. B.; PRICHETT, L. H. *More for the poor is less for the poor*.
- GOLDSTEIN, H. *Multilevel statistical methods*. New York, London and Halted, Press. 2ª. ed., 1995.
- GONÇALVES, R. *Distribuição de riqueza e renda: alternativa para a crise brasileira*. In: LESBAUPIN, I. (org.). **O desmonte da nação: balanço do Governo FHC**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.
- HAUSMAN, J.; TAYLOR, W. *Panel data and unobservable individual effects*. Econometría 49, 1981, p. 1.377-1.398.
- HECKMAN, J. *Instrumental variables. A study of implicit behavioral*, 1997. <<http://lily.src.uchicago.edu/papers/IADB/theory17.pdf>>.
- _____. *Sample selection bias as a specification error*. Econometrica, v. 47, n. 1, 1979.
- HECKMAN, J.; LALONDE, R.; SMITH, J. *The economics and econometrics of active labor market programs*. In: ASHENFELTER, O.; CARD, D. (eds.). **Handbook of labor economics**, v. III. N.Y., Elsevier Science Publishing Co., 1999.

- HECKMAN, J. J.; ICHIMURA, H.; SMITH, J. *Characterizing selection bias using experimental data*. *Econometrica* 66: 1017–99, 1998.
<<http://lily.src.uchicago.edu/papers/IADB/theory17.pdf>>.
- HECKMAN, J. J.; ICHIMURA, H.; TODD, P. *Matching as an econometric evaluation estimator: evidence from evaluating a job training program*. In: **Review of economic studies**, 1997. Download:
<<http://lily.src.uchicago.edu/papers/IADB/theory17.pdf>>.
- HECKMAN, J. J.; JEFFREY, A. S. *Assessing the case for social experiments*. **Journal of Economic Perspectives**, n. 9 (2): 85–110, 1995. Download:
<<http://lily.src.uchicago.edu/papers/IADB/theory17.pdf>>.
- HECKMAN, J.; RICHARD, R. *Alternative methods of evaluating the impact of interventions: an overview*. **Journal of Econometrics** 30: 239–67, 1985.
- HIRSCHMAN, A. *Against parsimony: three easy ways of complicating some categories of economic discourse*. In: **American Economic Review**: 74: 93, 1984.
- HOFFMANN, R. *A distribuição de renda no Brasil no período 1993-99*. [s1.: s.n.], (mimeo) 2001.
- _____. *Pobreza, insegurança alimentar e desnutrição no Brasil*. **Estudos Avançados**, v. 9, n. 24, 1995.
- INSTITUTO CIDADANIA. *Fome Zero*, 2001. Download:
<<http://www.lcidadania.Org.br>>.
- JOHNSTON, J.; DINARDO, J. *Métodos Econométricos*, MacGraw-Hill, 2001.
- JÖRESKOG, K.; SÖRBOM, D. *Structural equation modeling with simplis command language*. In: HILSDALE, N. J. **SS International**, 1993, 226 p.
- KAGEYAMA, A.; HOFFMANN, R. *Determinantes da renda e condições de vida das famílias agrícolas no Brasil*. **Revista Economia da Anpec**, vol. (2:3-41), 2000.
- LAITIN, D. D. *The civic culture at 30*. In: **American Political Science Review**, v. 89, n. 1, p. 168-73, 1995.

- LEBART, L. *et alii*. *Techniques de la description statistique*. Paris, Dunod, 1977.
- LEGOVINI, A. *Targeting methods for social programs*. Inter-American Development Bank. In: **Poverty and Inequality Technical Notes**, n. 1, 1999.
- LESSA, C. *et. al*. *Pobreza e política social: exclusão nos anos 90*. Praga, n.3, 1997.
- LIEBERSON, S. *Einstein, Renoir and Greelwy: some thoughts about evidence in sociology*. In: **American Sociologic Review**, p. 1-15, 1992.
- LOCKE, R. *Remaking the italian economy*. Cornell, Cornell University, 1995.
- LUSTIG, N.; DEUTSCH, R. *The Inter-American Development Bank and Poverty Reduction: an overview*. Inter-American Development Bank, n. POV-101r, Washington, 1998.
- LUSTOSA, F. *Pobreza no Brasil: métodos de análise e resultados*. Pesquisa e planejamento econômico. Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, 1990.
- MATTOS, A. G. *A dialética de formação e apropriação do capital social nos assentamentos da reforma agrária*. **Relatório final da pesquisa**. Recife, 2000 (gentilmente cedido pelo autor).
- MCDONALD, R. P. *Factor analysis and related methods*. HILSDALE, N. J.; LAWRENCE, E. 1985.
- MONTEIRO, C.; BENÍCIO, M.; FREITAS, I. *Melhoria em indicadores de saúde associados à pobreza no Brasil dos anos 90: descrição causas e impactos sobre as desigualdades regionais*. São Paulo: Nupens/USP, 1997.
- NARAYAN, D. *Bonds and bridges: social capital and poverty*. World Bank, mimeo, p. 52, 1997. <<http://www.worldbank.org>>.
- NEDER, H. D.; GOMES, D. C. *Evolução da pobreza urbana e rural na década de 90*. In: **X World Congress of Rural Sociology – XXXVIII Brazilian Congress of Rural Economics and Sociology**, 2000, Rio de Janeiro.
- _____. *Pobreza nos anos 90: os efeitos da estabilização*. In: **V Encontro Nacional de Economia Política**, 2000, Fortaleza, CE.

- NEDER, H. D. *Um estudo sobre a variabilidade das informações obtidas a partir das PNADS*. In: CAMPANHOLA, C.; GRAZIANO DA SILVA, J. (eds.). Campinas, Embrapa/Unicamp, v. 1, 1. ed., p. 101-136, 1999.
- NISBETT, R. E.; COHEN, D. *Culture of honor: the psychology of violence in the South*. Colorado, Westview Press/Harper Collins, 1996.
- PEREIRA, J. C. R. *Análise de dados qualitativos*. São Paulo, Edusp-Fapesp, 1ª. ed., p. 157, 1999.
- PESSOA, D. G. C.; SILVA, P. L. N. *Análise de dados amostrais complexos*. In: **13º Sinape**, Caxambu, MG. ABE., p. 187, 1998.
- PÉTRY, F. In: *Monitoring systems for agricultural and rural development projects*. FAO: Economic and social development paper, n. 12, Rev. 1. Food and agricultura organization of the United Nations.
- PITT, M. M.; ROSENZWEIG, M. R.; GIBBONS, D. M. *The determinants and consequences of the placement of government programs in Indonesia*. **World Bank Economic Review**, v. 7, n. 3, 1993.
- PRATES, F. M. *Desigualdade de renda e pobreza em Minas Gerais*. Dissertação de mestrado, Cedeplar/UFMG, Belo Horizonte, MG, 1996.
- PUTNAM, R. D. *The prosperous community: social capital and public life*. The American Prospect, Spring, 1993.
- PUTNAM, R. D. *Comunidade e democracia*. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1996.
- RAVALLION, M. *The mystery of the vanishing benefits: Ms Speedy Analyst's Introduction to Evaluation*. <<http://www.worldbank.org>>.
- _____. *Is more targeting consistent with less spending?* World Bank, Policy Research Working Paper, n. 2079, 1999.
- ROCHA, S. *Opções metodológicas para a estimação de linhas de indigência e de pobreza no Brasil*. Rio de Janeiro, RJ: Ipea, abr., 2000. Texto para discussão: <<http://www.ipea.gov.br/pub/td/td.html>>.
- _____. *Pobreza e desigualdade no Brasil: o esgotamento dos efeitos distributivos do Plano Real*, 1999 (mimeo).

- _____. *Desigualdade e pobreza no Brasil: a evolução 1981/95*. Texto para discussão n. 567, Ipea, 1998. Download: <<http://www.ipea.gov.br/pub/td/td.html>>.
- _____. *Estabelecimento e comparação das linhas de pobreza para o Brasil*. Texto para discussão interna, Inpes/Ipea, 1998.
- _____. *Do consumo observado à linha de pobreza*. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Ipea, v. 27, 1997.
- _____. *Renda e pobreza: os impactos do plano real*. Texto para discussão n.º 439, Rio de Janeiro, RJ: Ipea. Download: <<http://www.ipea.gov.br/pub/td/td.html>>.
- ROCHA, S. *Governabilidade e pobreza: o desafio dos números*. In: COELHO, M. P.; VALLADARES, L. (orgs.). **Governabilidade e pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.
- ROMÃO, M. C. *Pobreza: conceito e mensuração*. **Caderno de Economia**, n. 13, Ipea, 1993.
- SAATY, T. L. *Método de análise hierárquica*. São Paulo, Makron Books, 1991, 367 p.
- SEN, A. (1976) *Poverty: an ordinal approach to measurement*. *Econometrika*, v. 44, n. 2.
- SILVEIRA, J. M.; BUAINAIN, A. M.; Magalhães, M. *Novas formas de reorganização fundiária no Brasil: O Programa Cédula da Terra*. In: ANAIS DO XXVI ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA, Belém, v. III, p. 115-141: Anpec, 1999.
- SOUZA-FILHO, H. M.; BUAINAIN, A.; HOMEM DE MELLO, C.; SILVEIRA, J. M.; MAGALHÃES, M. *Community-based land reform in Brazil: assessing the selection process*. *Revista Economia da Anpec*. v. 3, 2001.
- TAKAGI, M.; GRAZIANO DA SILVA, J.; DEL GROSSI, M. *Pobreza e fome: em busca de uma metodologia para quantificação do problema no Brasil*. IE/Unicamp. Texto de discussão, n. 101, jul. 2001. Download: <<http://www.ie.unicamp.br>>.
- TENDLER, J. *Bom governo nos trópicos*. Rio de Janeiro/Brasília, Revan/Enap, 1998.

- TENDLER, J. *Safety nets and service delivery: what are social funds really telling us?* Tulchin, J. S.; Garland, Allison M. **Social development in Latin America**. Washington: Woodrow Wilson Center. Cap. 5. 2000.
- VAN DE WALLE, D. *Targeting revisited*. The World Bank Research Observer. v. 13, n. 2, 1998.
- VAN ZYL, Sonn e Costa. *Decentralized rural development, enhanced community participation and local government performance: evidence from Northeast Brazil*. Draft. 2000.
- WOOLCOCK, M. *Social capital and economic development: toward a theoretical synthesis and policy framework*. In: *Theory and Society*, 27: 151-208, 1998.
- WRIGTH, B.; GEOFFREY, M. *Rating scale analysis: rasch measurement*. Chicago, Mesa Press, 1^a. ed., 1982. 206 p.

Este material didático foi preparado a partir de documentos elaborados pela equipe do Instituto de Economia da Unicamp para a avaliação dos impactos socioeconômicos do Programa de Combate à Pobreza Rural.

Coordenação Técnica

Antônio Márcio Buainain
Economista Agrícola
Instituto de Economia – Unicamp

Rinaldo Barcia Fonseca
Economista Agrícola
Instituto de Economia – Unicamp

Consultores Técnicos

Ahmad Saeed Khan
Universidade Federal do Ceará

Antonio Marcos Correia Melônio
Estatístico – IICA

Carlos Enrique Guanziroli
Universidade Federal Fluminense

Henrique Neder
Estatístico e Econometrista
Universidade Federal Uberlândia

Hildo Meirelles de Souza Filho
Economista Agrícola
Universidade Federal São Carlos

José Maria Silveira
Economista Agrícola
Instituto de Economia – Unicamp

Marcelo Francisco Melo
Economista
Instituto de Economia – Unicamp

Marcelo M. Magalhães
Engenheiro Agrônomo e Sistemas
de Informação – IICA

Marta Teresa da Silva Arretche
Universidade Estadual de São Paulo

Miliene Mitsuyuki Foshini
Estatística
Universidade Federal de São Carlos

Roberto Alves de Lima
Universidade Federal de
Pernambuco

Tales Wanderley Vital
Universidade Federal Rural de
Pernambuco

Valentina Buainain
Economista e Sistemas de
Informação – IICA

Estagiários

Aguirre Chung Mussi
Instituto de Economia – Unicamp

Caroline Nascimento Pereira
Instituto de Economia – Unicamp

Felipe Barbosa
Instituto de Economia – Unicamp

Felipe Serigatti
Instituto de Geociências – Unicamp

Guilherme C. K.V. Machado
Instituto de Economia – Unicamp

Secretária Executiva

Maria Sebastiana Nogueira Vieira



Instituto Interamericano de Cooperación para a Agricultura – IICA

Representação do IICA no Brasil

SHIS QI 3, Lote "A," Bloco "F" – Centro Empresarial Terracotta

CEP: 71.605-450 – Brasília-DF

Fone: 55 61 2106 5477

Fax: 55 61 2106 5459

E-mail: iica.br@iica.int

Homepage: www.iica.org.br

A SÉRIE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL expressa a efetiva colaboração tanto da Representação do IICA no Brasil quanto do Fórum Permanente de Desenvolvimento Rural Sustentável em busca do desenvolvimento agrícola e do bem-estar das comunidades rurais.

Reúne artigos assinados por renomados profissionais nacionais e internacionais com o objetivo de difundir e suscitar o intercâmbio de conhecimentos e de iniciativas bem-sucedidas de desenvolvimento sustentável no meio rural, promovidos por instituições acadêmicas, instituições governamentais e não-governamentais e organizações da sociedade em geral.

Realização Técnica

