

Avaliação Econômica de Projetos Sociais

Adriana Schor e Luís Eduardo Afonso - 2005

2ª. edição revista e atualizada por Elaine Toldo Pazello

2007

Uma palavra da Fundação Itaú Social

A Fundação Itaú Social busca, no desenvolvimento de seus programas, contribuir para o aprimoramento das ações sociais realizadas no Brasil, acreditando que competências da área empresarial podem e devem ser colocadas a serviço do social.

Nesse contexto, o Itaú decidiu colocar à disposição do Terceiro Setor resultados de sua aprendizagem na área de gestão. Consideramos que uma contribuição que temos a oferecer é o investimento em avaliações quantitativas para medir o retorno econômico de programas sociais.

Além de iniciar o uso da avaliação econômica em nossos programas, e de colocá-la à disposição para a análise de programas governamentais, estamos, também, oferecendo às ONGs (Organizações Não Governamentais) a oportunidade de se prepararem para avaliar o impacto de seus projetos e mensurar o retorno econômico.

Esta apostila, que integra o curso de *Avaliação Econômica de Projetos Sociais*, será um guia para que os gestores de projetos sociais se apropriem desse conhecimento e o transformem em ferramenta capaz de colaborar para que a missão da sua organização seja realizada de maneira sustentável.

Estamos certos de que com este apoio e pelo diálogo entre pessoas com conhecimentos e áreas de atuação diferentes, conseguiremos contribuir para a construção de um país melhor, no qual as pessoas possam viver com mais dignidade.

Bom curso e boa leitura a todos.

Roberto Egydio Setubal
Presidente da Fundação Itaú Social

Uma palavra dos autores

Esta apostila foi escrita como apoio para o curso de Avaliação Econômica de Projetos Sociais, oferecido pela Fundação Itaú Social, do qual somos também professores nesta primeira edição.

Nossa principal preocupação foi transmitir, em linguagem acessível, um conteúdo que algumas vezes pode ser muito técnico e abstrato às pessoas que de fato trabalham com a gestão e avaliação de projetos sociais. A apostila tem o intuito de apresentar ao leitor os principais conceitos e técnicas da avaliação econômica de projetos sociais. Embora existam problemas que não são aqui tratados e que precisam de técnicas um pouco mais sofisticadas, esta é, sem dúvida, uma boa primeira aproximação ao assunto. Sua leitura deve permitir aos interessados a utilização de conceitos e ferramentas de avaliação econômica em seus projetos e também o acompanhamento de forma mais próxima de possíveis avaliações feitas por especialistas na área.

Embora possa ser lida de forma independente do curso, a apostila não pretende, neste primeiro momento, ter vida própria. Durante as aulas, ela será complementada com exercícios aplicados e com avaliações de projetos dos próprios alunos.

Esperamos que a leitura seja tão prazerosa quanto foi escrever este material.

São Paulo, abril de 2005.

Adriana Schor e Luís Eduardo Afonso

Uma palavra sobre a 2ª edição

A primeira edição trouxe de forma pioneira, em uma linguagem simples e didática, os principais conceitos e técnicas da avaliação econômica de projetos sociais.

A experiência de dois anos e 4 edições do curso de Avaliação Econômica de Projetos Sociais permitiu identificar os pontos que mereciam maior destaque e quais novos tópicos poderiam ser incluídos na apostila, aprimorando assim a aprendizagem dos conceitos trabalhados no curso de avaliação.

Surgiu assim a revisão da apostila. A seguir descrevemos as principais mudanças realizadas.

Procuramos destacar, logo no início da apostila (capítulo 2), quais são os elementos necessários para que a avaliação econômica possa ser realizada e ainda, nesse capítulo, apresentamos o conceito de focalização do programa social. No capítulo de introdução à avaliação econômica (capítulo 3) reforçamos a diferenciação entre as avaliações ex-ante e ex-post, discutindo um pouco mais os conceitos associados à avaliação ex-ante. No capítulo 4, que foca a análise de impacto, estendemos os tópicos sobre 'regressão linear' e sobre 'diferenças em diferenças' e também incluímos uma seção onde procuramos apontar alguns dos limites das técnicas de avaliação de impacto tratadas na apostila. E, por fim, no capítulo 5, que trata da análise de retorno econômico, comentamos as hipóteses que devem ser feitas para se calcular o retorno econômico do projeto social.

Esta é a primeira, mas não deve ser a última revisão, pois a Fundação Itaú Social acredita que o curso e seu material devem continuamente acompanhar as inovações metodológicas e buscar sua melhor adequação aos participantes do curso.

Elaine Toldo Pazello
Professora da USP/Ribeirão Preto
Revisora da 2ª edição e professora das 2ª e 3ª edições do curso

Lígia Vasconcellos
Gerente de análise econômica do Banco Itaú
Coordenadora técnica do programa

Índice

1. Introdução	6
2. Informações Necessárias para a Avaliação Econômica	8
2.1. Público-alvo: a quem se destina o programa?	8
2.2. Objetivo: para que servirá o projeto?	9
2.3. Indicadores	9
2.4. Fontes de Informação	11
2.4.1. Cadastro	11
2.4.2. Fontes externas de dados	13
2.5. Custos	13
3. Introdução à Avaliação Econômica	15
3.1. Avaliação de impacto	15
3.1.1. Avaliação ex-ante	15
3.1.2. Avaliação ex-post	16
3.2. Avaliação de retorno econômico	17
4. Análise de Impacto	18
4.1. Introdução	18
4.2. Conceitos estatísticos	20
4.3. Avaliação de impacto	26
5. Retorno Econômico	37
5.1. Introdução	37
5.2. Transformando impacto em valor monetário	37
5.3. Conceitos de matemática financeira	38
5.4. Cálculo do retorno econômico	42
6. Apêndice	46
7. Bibliografia	51

Avaliação Econômica de Projetos Sociais

Fundação Itaú Social

1. Introdução

Avaliar economicamente um projeto social significa medir o retorno econômico desse projeto, comparando seus custos e benefícios. A avaliação econômica pode ser uma ferramenta importante na administração eficiente dos recursos escassos e na tomada de decisões com relação à operacionalização de projetos. Em vários países, as técnicas e os conceitos de avaliação econômica estão sendo difundidos entre as organizações do terceiro setor.

A avaliação econômica ajuda na prestação de contas do projeto social para o doador, para a sociedade e para os grupos assistidos. Ela adiciona insumos para a divulgação dos resultados obtidos e assim pode garantir a continuidade dos projetos e a manutenção da organização social. A avaliação também tem um papel importante para seus próprios gestores, pois pode servir para orientá-los quanto à eficiência de seus programas e, principalmente, dar-lhes informações e subsídios que os ajudem a atingir seus objetivos com maior rapidez. Desta forma, o foco de uma avaliação econômica está menos relacionado ao entendimento de como o programa funciona em profundidade e mais interessado em medir seu impacto e seu retorno econômico.

O processo de avaliação implica a coleta sistemática das informações relevantes e o estabelecimento de parâmetros de comparação dos resultados do projeto. Como condição necessária para o uso adequado dessas informações deve estar a definição precisa do objetivo do projeto. Cabe aos gestores e tomadores de decisão usar as informações geradas e as comparações, para fazer julgamentos e formular possíveis aperfeiçoamentos no projeto.

Exemplo 1 – Projeto de empregabilidade para jovens. O processo de avaliação econômica não tem como objetivo analisar qual seria a maneira mais eficiente de inserir os jovens no mercado de trabalho e sim analisar (e quantificar) o impacto do programa na probabilidade de emprego e remuneração dos jovens.

Exemplo 2 – Campanha de conscientização para uso do cinto de segurança em automóveis. O objetivo da avaliação econômica não é saber se o uso do cinto é a melhor forma de reduzir o número de vítimas em acidentes, mas sim quantificar essa redução (ou não) e calcular o retorno econômico para a sociedade associado a essa queda.

A avaliação econômica serve para que saibamos se o projeto social está funcionando da maneira esperada pelos seus gestores. Se a avaliação econômica indicar que um projeto está em desacordo com os parâmetros previamente estabelecidos, ele pode ser aperfeiçoado, corrigido ou mesmo vir a ter seus recursos redirecionados para outro projeto. Além disso, a avaliação adequada do retorno desse projeto (análise de custos e benefícios) pode ser mais uma ferramenta na busca de novos recursos.

Exemplo 1 – Campanha de vacinação de idosos. Se for demonstrado que o custo de vacinação contra a gripe é inferior ao custo das despesas hospitalares decorrentes da falta

de imunização, recursos orçamentários da área de saúde podem ser empregados de maneira mais eficiente nesse tipo de campanha.

Exemplo 2 – Doação de recursos para um programa por parte de uma empresa. Se uma organização quiser destinar recursos para um determinado programa, a escolha pode se pautar pelo projeto que apresentar o maior retorno econômico.

A avaliação econômica não pode ser vista como a salvação ou a destruição de um projeto. Seu intuito é fornecer informações aos gestores, formuladores e financiadores. Cabe a esses atores fazer o uso mais adequado desses dados, tendo em vista os objetivos e parâmetros do programa. A modificação ou continuação dos projetos pode depender dos resultados da avaliação. Daí a necessidade de que ela seja feita de forma bastante criteriosa.

Esta apostila está dividida em mais quatro capítulos, além desta introdução. No próximo capítulo apresentamos os elementos que devem estar presentes em um projeto social para que este possa ser economicamente avaliado. O capítulo três faz uma introdução à avaliação econômica, descrevendo em linhas gerais as duas etapas que dela fazem parte: a avaliação de impacto e a de retorno econômico. O capítulo quatro trata especificamente da avaliação de impacto. Como veremos, há dois pontos que norteiam a discussão sobre impacto: mensuração e causalidade. Nesse capítulo, esses dois pontos são discutidos em detalhes. O capítulo cinco, por sua vez, trata da avaliação de retorno econômico. Muitas vezes, embora o projeto tenha um impacto positivo, este impacto é muito pequeno, não compensando os recursos investidos. Nesse capítulo aprenderemos como comparar os benefícios e os custos de um projeto, de forma a medir seu retorno econômico. Este tipo de análise permite que o gestor tenha uma maior precisão do sucesso de seu projeto social. O apêndice desta apostila traz ainda uma descrição de algumas das principais fontes de dados realizadas por institutos governamentais. Estas bases, como veremos, podem ser bastante úteis nos estudos de avaliação econômica.

2. Informações Necessárias para a Avaliação Econômica

A avaliação econômica é um componente importante de qualquer projeto social. Portanto, o ideal é que esteja integrada a ele desde o início. Isso significa que já na fase de elaboração do projeto devemos ficar atentos para que a sua estruturação esteja de acordo com a futura avaliação econômica. Neste capítulo apresentamos alguns dos elementos que devem estar presentes num projeto social para que sua avaliação econômica possa ser realizada.

2.1. Público-alvo: a quem se destina o programa?

Na maior parte dos casos, os projetos sociais são dirigidos a um determinado grupo da sociedade, denominado público-alvo. Assim, para que possamos fazer a avaliação econômica de um projeto social é importante que definamos claramente o grupo a que ele se destina, isto é, o grupo de pessoas que o programa pretende beneficiar.

Em geral, para a identificação do público-alvo utilizam-se os chamados critérios de elegibilidade. Isto é, para que um indivíduo ou família faça parte do público-alvo de um programa social, ele ou ela deve atender determinados requisitos que são estabelecidos pelos gestores do programa.

Conhecido o público-alvo, é possível verificar posteriormente se o programa está de fato atendendo às pessoas pertencentes ao grupo. Por exemplo, é comum que os projetos sociais utilizem a renda das famílias para a definição do público-alvo. Como a renda familiar é uma variável de difícil observação, tendo em vista que grande parte da população mais pobre atua no mercado de trabalho informal, estes programas sociais podem acabar beneficiando pessoas que a princípio não deveriam ser contempladas, deixando de fora pessoas que pertencem ao público-alvo. Quando isto acontece, dizemos que os programas incorreram nos chamados erros de focalização.

Há dois tipos de erros relacionados à focalização: i) excluir do programa pessoas pertencentes ao público-alvo (ineficiência no alcance ou na cobertura do programa) e ii) incluir no programa pessoas não pertencentes ao público-alvo (vazamento do programa). O esforço de focalização deve atuar no sentido de minimizar os dois tipos de erros. Entretanto, tais erros tendem a caminhar em sentidos opostos, ou seja, na medida em que o programa se expande, sua cobertura deve aumentar, mas o vazamento também. Embora a avaliação da focalização de um programa social seja bastante relevante, esse tipo de avaliação está fora do escopo deste estudo.

Exemplo 1: Os pesquisadores constatarem um desempenho bastante ruim de uma série de indicadores relacionados à qualidade da escola (notas escolares, frequência escolar, aprovação, evasão, etc) entre os alunos do ensino médio da zona leste da cidade de São Paulo. Sendo assim, tais pesquisadores definem como público-alvo os alunos do ensino médio da zona leste da cidade de São Paulo.

Exemplo 2: Constatou-se que há um elevado grau de desnutrição infantil entre as crianças de 0 a 5 anos da zona rural do Vale do Ribeira. Sendo assim, definiu-se como público-alvo as crianças de até 5 anos da zona rural do Vale Ribeira.

Depois de definidas quais são as características que delimitam o público-alvo, é importante conhecer melhor este grupo, isto é, conhecer as condições de vida e necessidades desse grupo. Por exemplo, se um programa tiver como público-alvo os jovens em idade escolar, é interessante saber onde moram estes jovens, saber se freqüentam a escola, se trabalham, se moram com os pais e assim por diante.

2.2. Objetivo: para que servirá o projeto?

Para que possamos realizar a avaliação econômica do projeto social, tão importante quanto a definição do público-alvo é a definição dos objetivos de impacto do projeto. O objetivo deve dizer para que servirá o projeto, ou seja, o que se pretende alcançar ao final do programa.

Ainda que seja possível ter objetivos mais amplos, que mostram um escopo maior do projeto, são os objetivos claros, bem definidos e mensuráveis que permitem sua avaliação econômica. O objetivo é a base para a escolha dos indicadores do projeto.

Exemplo 1: Melhorar a qualidade do ensino para os estudantes do ensino médio da zona leste da cidade de São Paulo.

Exemplo 2: Reduzir a desnutrição infantil entre as crianças de 0 a 5 anos da zona rural do Vale do Ribeira.

2.3. Indicadores

No item anterior foi dito que o objetivo do projeto deve ser 'mensurável'. Para que isto seja feito precisamos definir os chamados 'indicadores de impacto'. Um *indicador* é uma medida numérica de algum fenômeno importante para o projeto em questão. No caso dos indicadores de impacto, como o próprio nome sugere, são indicadores relacionados aos resultados do projeto. É por meio dos indicadores, ou melhor, pela variação verificada em alguns indicadores, que iremos quantificar de forma adequada os impactos de um projeto. É preciso que fique claro que esses indicadores estão intimamente relacionados ao objetivo proposto e, portanto, são determinados pelas especificidades de cada projeto. Vejamos os exemplos a seguir.

Exemplo 1: Para o programa que tem por objetivo melhorar a qualidade do ensino entre os jovens de ensino médio, a taxa de freqüência escolar desses jovens pode ser um indicador importante. Um outro indicador possível é a média das notas que esses adolescentes obtiveram na prova de matemática.

Exemplo 2: Para o programa de combate à desnutrição infantil, a média de peso das crianças de 0 a 3 anos pode ser o indicador escolhido.

Dada a importância dos indicadores para o conhecimento da situação antes e depois do projeto, é importante que estes apresentem algumas características. Entre elas, podemos citar:

- Entendimento simples;
- Facilidade de construção e baixo custo;

- Confiabilidade;
- Consistência com os dados disponíveis;
- Relação direta com as ações efetuadas.

Para alguns tipos de projetos, pode ser interessante incorporar indicadores qualitativos em sua análise.

Indicadores qualitativos podem combinar com avaliação econômica?

Respostas quantitativas são aquelas que fornecem respostas numéricas objetivas. Elas são obtidas por meio de um padrão predefinido pelos avaliadores do projeto. Alguns exemplos de perguntas que levam a respostas quantitativas: Qual a média das notas dos alunos cujas escolas receberam novo material didático? Quantas vezes cada criança foi ao posto de saúde da região? Qual a média de renda das famílias que participaram de um programa assistencial? Qual o peso médio das crianças de 0 a 2 anos que fazem parte das famílias que receberam uma complementação de renda?

Respostas qualitativas, em contrapartida, são abertas, subjetivas, expressando referências e valores. Devido à sua própria natureza, pode existir maior dificuldade para classificar e tabular as respostas qualitativas. Essa característica exige dos avaliadores maiores habilidades para a interpretação das respostas, dada a sua diversidade. Exemplos de informações qualitativas podem ser: a noção de cidadania dos participantes, o grau de satisfação com a escola ou o nível de auto-estima de um grupo de pessoas. As respostas qualitativas podem, se for o objetivo do avaliador, ser transformadas em dados quantitativos e utilizadas numa avaliação quantitativa.

Um exemplo pode ser a resposta sobre a satisfação com a escola. Uma forma de transformar essa resposta em um dado quantitativo é criar uma escala numérica para se medir o grau de satisfação, da seguinte maneira:

- Totalmente satisfeito: 5
- Muito satisfeito: 4
- Satisfeito: 3
- Insatisfeito: 2
- Muito insatisfeito: 1
- Totalmente insatisfeito: 0

Por um lado, a transformação de uma resposta qualitativa aberta e que expresse valores em uma resposta quantitativa pode perder informações que são relevantes para a avaliação do projeto. Mas, por outro lado, permite que a usemos para examinar, por exemplo, se existe uma relação sistemática entre a nota obtida pelo aluno e sua satisfação com a escola.

Mesmo quando as respostas qualitativas não são transformadas em dados quantitativos, isso não significa que não são valiosas para a avaliação. A combinação de ambas as respostas pode enriquecer a análise dos projetos. Dados quantitativos podem mostrar o que está acontecendo (o impacto do programa), enquanto os dados qualitativos podem fornecer uma indicação das razões pelas quais o programa está tendo aqueles resultados.

Exemplo: considere um programa de qualificação dos professores. Após sua implementação, uma avaliação de impacto quantitativa não verificou mudanças

significativas no aprendizado dos alunos. A média de suas notas não se alterou. Uma avaliação qualitativa, com entrevistas com alunos e professores, poderia mostrar que estes últimos, apesar de mais qualificados, não mudaram sua metodologia de ensino, o que acarretou o insucesso do programa.

2.4. Fontes de Informação

Para que a avaliação econômica possa ser realizada é necessário que existam informações ou dados para isso. Esse trabalho será facilitado se os gestores do projeto tiverem um cadastro dos participantes do projeto.

2.4.1. Cadastro

O cadastramento dos participantes deve trazer todas as informações e características consideradas relevantes para a avaliação. Pode existir uma tendência a não se dar a devida importância a essa fase. Ou, então, os gestores do programa podem não construir um cadastro adequado, por julgarem que demanda muito tempo e recursos. Entretanto, sem a identificação adequada, muito do trabalho posterior de avaliação pode ser impossibilitado, por não se ter empregado algum tempo e esforço no cadastramento. Por isso, lembre-se: um cadastro, adequadamente planejado e bem construído, é fundamental.

a) Que informações devem constar no cadastro?

A resposta a essa pergunta depende em grande parte dos objetivos do programa. Um cadastro pode ser feito com o emprego de uma planilha eletrônica, que tem os recursos necessários ao armazenamento das informações relevantes. No entanto, é necessário lembrar que não há um modelo único de cadastro que seja válido para todas as iniciativas na área social. Por exemplo, no caso dos programas que estamos usando como ilustração, o de redução da desnutrição infantil e o de melhoria na qualidade do ensino, o conjunto de informações que deve fazer parte do cadastro de cada um deles deve ser bem diferente.

Exemplo 1 – Programa para melhorar a qualidade do ensino médio.

As seguintes informações poderiam constar no cadastro:

- Nome do estudante (eventualmente essa informação pode ser substituída por um número de identificação para preservar a identidade do aluno);
- Idade;
- Gênero;
- Cor ou raça;
- Série em que estuda (com essa informação e com a idade, é possível saber se o aluno está na série correta ou se apresenta algum tipo de atraso em relação ao padrão estabelecido);
- Renda da família;
- Número de componentes da família;
- Indicação se o aluno trabalha ou não;

- Número de horas trabalhadas pelo estudante;
- Renda do próprio estudante (se ele trabalha);
- Escolaridade da mãe (essa informação é muito importante, pois trabalhos de vários pesquisadores indicam que existe uma forte relação entre a educação da mãe e a do filho).

Se o programa for desenvolvido com estudantes de mais de uma escola, informações adicionais podem ser requeridas para que se possa proceder à sua avaliação de impacto. Alguns exemplos possíveis são:

- Escola que frequenta;
- Número de horas-aula da escola;
- Nível educacional do corpo docente da escola;
- Número de alunos por sala;
- Instalações da escola: computadores, acesso à internet, laboratórios, bibliotecas, quadras, etc.

Exemplo 2 – Programa de redução da desnutrição infantil.

Neste exemplo, o cadastro certamente seria diferente. Um exemplo de informações possíveis seria o seguinte:

- Identificação da mãe e da criança;
- Idade da mãe e da criança;
- Tempo de amamentação;
- Número de filhos;
- Indicação se a mãe trabalha;
- Rendimentos da mãe;
- Número de horas trabalhadas;
- Existência de creches na região;
- Distância da creche em relação à casa da família;
- Existência de vagas na creche da região.

Uma sugestão que se faz aos gestores de programas é que definam aleatoriamente, dentre os indivíduos que fazem parte do público-alvo, quais deles serão beneficiados. Por exemplo, suponha que o programa tenha uma lista de 1000 indivíduos, com as características de público-alvo, interessados em participar. As sugestões são sortear aqueles que participarão do programa e que as informações a respeito dos não-sorteados sejam mantidas. E para que isso é necessário? Esse grupo de indivíduos não-sorteados formará o chamado *grupo de controle*, em oposição ao primeiro, conceituado como *grupo de tratamento*. Uma descrição mais detalhada sobre esses conceitos, suas características e a necessidade de conhecermos cada um dos grupos será apresentada posteriormente.¹

¹ Pode-se argumentar que não seja ético ou desejável que um sorteio seja realizado para se definir quem serão os participantes do programa. No entanto, dois pontos devem ser colocados. Primeiro: normalmente, tais sorteios são feitos nos chamados ‘programas piloto’. Este teste inicial do programa é muito importante antes da sua implementação em massa. Assim, quanto mais acurado for o desenho da avaliação nessa etapa inicial, mais confiante estaremos sobre o real potencial do programa. Além disso, é importante que tenhamos em mente que o sorteio é realizado dentre pessoas que fazem parte do público-alvo, portanto, os ‘sorteados’ serão sempre pessoas que o programa deveria atender.

2.4.2. Fontes externas de dados

Algumas vezes pode ser necessário recorrer ao que denominamos “fontes externas de dados”. Esses dados são encontrados em pesquisas e avaliações feitas usualmente por órgãos governamentais. Por meio dessas fontes, é possível conhecer de forma detalhada algumas características relevantes, como por exemplo, educação, rendimentos, hábitos de consumo e outras características socioeconômicas, de alguma população que se tenha interesse. Essas informações podem ser úteis na avaliação ex-ante (esse conceito será tratado na próxima seção). Além disso, tais dados podem ser usados para se realizar comparações entre o público-alvo de um projeto e um conjunto de indivíduos de alguma fonte externa de dados.

Por isso, apresentamos no apêndice desta apostila algumas fontes de dados que podem ser úteis para a avaliação econômica. Não é uma listagem completa, mas as bases de dados apresentadas darão uma noção da riqueza de informações disponíveis aos avaliadores.

2.5. Custos

Um último elemento essencial para a avaliação econômica, especificamente para o cálculo do retorno econômico do projeto, é uma medida dos custos incorridos na realização do projeto. É importante ter em mente que todos os custos precisam ser incluídos.

Quando estamos tratando de custos econômicos, e não apenas de custos contábeis, devemos acrescentar ao total de custos do projeto o custo de oportunidade daqueles que participam do programa. Entendemos o custo de oportunidade como sendo o rendimento que se deixa de obter quando se realiza uma determinada escolha.

Por exemplo, no caso do programa de melhoria da qualidade do ensino, caso o foco seja combate à evasão escolar, temos que levar em conta que há um custo para esse jovem ou para sua família, quando ele passa a freqüentar a escola, mesmo que isso seja desejado pelos gestores do programa. Quando um jovem vai para a escola, ele pode ter que deixar de trabalhar ou então passar a trabalhar apenas em meio-período, diminuindo a renda que gerava para sua família. Mesmo quando o jovem não trabalhe ou quando seu trabalho não é remunerado, ir para a escola pode significar ter que encontrar alguém para fazer os trabalhos domésticos ou cuidar dos irmãos mais novos. O ‘salário perdido’ ou o ‘custo da babá’ são os custos de oportunidade dessas famílias.

Há diversos projetos que são desenvolvidos dentro de uma instituição que pertence aos próprios gestores do programa. Neste caso, não haveria custos contábeis associados ao aluguel do imóvel, visto que o imóvel pertence à instituição. No entanto, existem os custos de oportunidade associados à propriedade do imóvel. Podemos pensar que essa casa ou escola ou quadra esportiva onde o projeto é desenvolvido poderia ser alugada, gerando uma renda para os gestores. Identificamos essa ‘renda de aluguel perdida’ também como um custo de oportunidade importante, associado ao projeto que deve ser considerado.

Quando investimos nossos recursos em um projeto social, abrimos mão de aplicar esses recursos em outro tipo de projeto social ou mesmo numa aplicação financeira. É por

essa razão que mais à frente, nos referimos à taxa de juros de mercado como sendo o custo de oportunidade do projeto social.

Em suma, se estamos tratando de custos econômicos, temos que levar em consideração os custos de oportunidade, como veremos mais adiante.

3. Introdução à Avaliação Econômica

A avaliação econômica de um projeto pode ser dividida em duas partes: a avaliação de impacto e a avaliação de retorno econômico. Como ficará claro adiante, estas duas etapas da avaliação estão intrinsecamente relacionadas, sendo a segunda realizada com base nos resultados da primeira etapa.

3.1. Avaliação de impacto

A avaliação de impacto está relacionada, de maneira intuitiva, ao impacto que o programa tem sobre um público-alvo previamente escolhido. De forma um tanto quanto simplificada, pode-se dizer que a avaliação de impacto tem por objetivo primordial responder à seguinte questão: o programa atinge seus objetivos?

A pergunta formulada acima traz implícitos alguns pontos a serem investigados: as mudanças verificadas são realmente resultado do programa ou são causadas por algum outro fator exógeno? Há diferença de impacto entre diferentes grupos ou regiões? O impacto se altera ao longo do tempo? O programa está causando algum resultado não planejado inicialmente?

A avaliação de impacto permite estabelecer e quantificar as relações causais entre as ações efetuadas no projeto e as alterações verificadas nos *indicadores* escolhidos. Entendemos por relações causais, relações de causa e efeito. Ou seja, a avaliação de impacto nos permitirá dizer se foi de fato o projeto o responsável pelas alterações observadas no indicador de interesse. Em outras palavras, na ausência do projeto, as alterações observadas no indicador de interesse não teriam acontecido.

Os resultados obtidos pela avaliação de impacto podem ser utilizados para tomada de decisões quanto à continuidade ou não das ações efetuadas, para a implementação de projetos futuros ou mesmo para a formulação de políticas sociais. Exemplo: deseja-se saber se um projeto de melhoria de qualificação dos professores de algumas escolas teve influência sobre as notas obtidas pelos estudantes em um exame nacional. Se a resposta for positiva, de fato as melhorias nas notas podem ser atribuídas ao projeto. Assim, ele poderá ser estendido a outras escolas do país.

Pode-se ainda dividir a análise de impacto em duas categorias: a avaliação ex-ante e a avaliação ex-post.

3.1.1. Avaliação ex-ante

É possível, mesmo *antes* da implementação de um projeto, estimar os efeitos, por meio de algum tipo de simulação, das ações efetuadas de um projeto sobre o público-alvo. Essas técnicas recebem a designação de *avaliação ex-ante*.

Estas avaliações são bastante úteis porque permitem que se tenha uma estimativa dos efeitos do projeto, sem que haja o dispêndio de recursos físicos e humanos necessários, que em alguns casos pode ser bastante elevado. Da mesma forma, elas permitem que se conheçam os resultados sem que seja preciso esperar todo o horizonte

de tempo do projeto, o que, considerando as carências e necessidades de determinados públicos-alvo, pode representar um ganho significativo.

Dessa forma, a avaliação ex-ante pode ser um importante instrumento para que, antes mesmo da implementação do projeto, os gestores tenham uma medida o mais próxima possível das alterações que o projeto causará. Com isso, eventuais correções ou melhorias podem ser implementadas a um custo mais baixo, em relação ao que seria investido após o fim do projeto, ou um projeto pode nem mesmo ser levado a cabo se a avaliação ex-ante indicar que seus resultados esperados são diferentes daqueles inicialmente imaginados.

Além disso, a avaliação ex-ante permite que sejam testadas diferentes alternativas de atuação. Pode-se testar a eficiência de uma mesma ação em diferentes públicos-alvo (por exemplo, comparar o impacto esperado sobre a frequência escolar de um programa de transferência de renda em Minas Gerais frente ao que seria esperado em São Paulo) ou de ações distintas em um mesmo grupo de participantes (por exemplo, comparar o impacto esperado sobre a frequência escolar que seria observado diante de programa de transferência de renda vis a vis um programa de distribuição de merenda escolar).

Um outro aspecto importante é que a avaliação ex-ante permite que diferentes desenhos de programas sejam testados. Por exemplo, um dos critérios atuais de elegibilidade do Bolsa-Família é o de que a família tenha renda familiar per capita inferior a um determinado valor 'Z'. Poderíamos simular qual seria o impacto sobre a pobreza caso o programa mudasse este valor de corte da renda per capita. Uma outra simulação possível seria verificar o impacto sobre a pobreza de uma mudança no valor do benefício distribuído.

Em alguns casos, no entanto, a avaliação ex-ante pode ser mais complicada do que a avaliação ex-post porque precisaria de modelos que previssem respostas de comportamento das famílias. Um exemplo: imagine um programa de complementação de renda das famílias, para que as crianças não precisem trabalhar e possam apenas estudar. Uma avaliação ex-ante desse programa permite que se tenha uma resposta à seguinte pergunta: se todas as famílias com renda inferior a um determinado valor tiverem um aumento de renda, qual será a porcentagem de crianças que vai se dedicar somente aos estudos? Nesse exemplo, está implícito que sabemos que existe algum tipo de relação entre a frequência escolar e a renda familiar. Isto é, que nós conhecemos a porcentagem de crianças que vai à escola, para cada nível ou faixa de renda. Assim, temos um parâmetro para prever o que aconteceria com a frequência escolar se a renda aumentasse.

Na maioria dos casos, as avaliações ex-ante empregam informações oriundas de pesquisas ou conjuntos de dados externos ao programa. Exemplos dessas bases de dados estão apresentados no apêndice deste trabalho, conforme discutido em tópico anterior.

3.1.2. Avaliação ex-post

Um dos pontos mais importantes de um projeto é o conhecimento do efeito que ele efetivamente teve sobre seu público-alvo. Esse é o objeto da *avaliação ex-post*. O objetivo é estabelecer relações causais entre as ações efetuadas e as alterações verificadas no bem-estar dos indivíduos, quantificando assim os efeitos dos projetos.

A avaliação ex-post visa identificar os efeitos realmente verificados no público-alvo afetado por um determinado programa, em comparação com algum *grupo de controle* (ver explicação posterior desse conceito). Empregando outras palavras: o que teria acontecido com os participantes do programa, caso eles não tivessem participado do programa?

Voltando ao nosso exemplo do programa de combate à evasão escolar. Suponha que a ação escolhida para diminuir a evasão seja a de melhorar a didática dos professores, de forma a motivar os alunos a permanecerem na escola. Para isso, os professores de algumas escolas fizeram um curso de aperfeiçoamento pedagógico. Deseja-se saber o resultado desse programa sobre os alunos. Como avaliar esse efeito? Que medidas devem ser analisadas? Como isolar os efeitos que um fato simultâneo, como a mudança do currículo, pode ter sobre os estudantes? Estas perguntas serão respondidas no próximo capítulo.

3.2. Avaliação de retorno econômico

A avaliação de retorno econômico quer responder a outro tipo de pergunta: Os resultados do programa, diante de seus custos, são razoáveis? Qual a efetividade do programa, comparativamente a outras alternativas? Estas perguntas são importantes porque muitas vezes embora o projeto tenha impacto positivo, ele não é grande o suficiente diante dos custos incorridos em sua implementação. Dito de outra forma, pode ser que outros programas alcançassem resultados semelhantes mas com um custo menor.

Evidentemente, também aqui, é possível realizarmos o cálculo do retorno econômico ex-ante e ex-post. No caso do cálculo do retorno econômico ex-ante, iremos comparar os benefícios esperados com os custos esperados do programa. Na análise ex-post, por sua vez, iremos comparar os benefícios efetivamente obtidos com os custos incorridos na sua implementação.

No restante desta apostila nos ateremos exclusivamente à avaliação *ex-post*, tanto no que se refere à análise de impacto, quanto ao que se refere à análise de retorno econômico.

4. Análise de Impacto

4.1. Introdução

A avaliação de impacto tem como objetivo determinar quais foram as mudanças no bem-estar dos indivíduos que podem ser atribuídas a um projeto específico. Na definição da avaliação de impacto estão implícitos dois pontos que devem ser ressaltados: *mensuração* e *causalidade*.

A análise de impacto pretende não somente determinar se houve ou não mudança no bem-estar dos participantes dos programas, mas também tentar mensurar essa mudança. Para tanto, como já discutimos anteriormente, é necessário escolher certos indicadores que estejam associados aos objetivos do projeto e que, portanto, devem ter sido afetados pelo programa.

Por exemplo, o projeto Raízes e Asas teve a intenção de melhorar a capacidade pedagógica dos professores. Indiretamente, isso melhora o ambiente escolar de forma que os alunos não deixem a escola. Uma avaliação de impacto desse projeto pode vir a medir como o programa afetou a evasão escolar nas instituições que receberam o material educativo. Gostaríamos de saber, por exemplo, se a evasão nessas escolas se reduziu em 2%, 10% ou 50%. Embora saber que o programa reduz a evasão escolar já seja uma informação preciosa, ter uma medida objetiva dessa redução pode ser bastante útil na comparação com resultados de outros programas ou mesmo para avaliar se a diminuição é significativa para o projeto em questão.

O segundo ponto a ser ressaltado é o da determinação da causalidade. Uma vez identificada a existência de melhora nos indicadores escolhidos, para a avaliação do programa é imprescindível estabelecer o sentido de causalidade, isto é, saber se foi de fato a participação no programa que fez com que os indicadores de resultado melhorassem. Esta pode ser considerada uma das etapas mais difíceis do processo de avaliação de impacto de um programa, mas é também uma das mais importantes.

Retomemos o exemplo do programa para melhorar a qualidade do ensino médio. Pensemos que uma das ações desse programa seja a de oferecer oficinas (de arte, de música, de leitura, etc) após o horário das aulas, buscando motivar esses jovens a permanecer na escola. Nosso indicador de resultado seria um índice de frequência escolar. O que gostaríamos de fazer é comparar o índice de frequência escolar dos jovens que participam das oficinas com o índice de frequência observado para esses mesmos jovens caso eles não participassem das oficinas. Essa seria a única maneira de ter certeza de que o aumento na frequência escolar foi resultado exclusivo da participação nas oficinas. Na linguagem da avaliação, o que estamos buscando é um *contrafactual*. Ou seja, queremos saber o que teria acontecido caso esses mesmos estudantes não tivessem participado das oficinas. Infelizmente, isso não é possível.

Como não temos os contrafactuais, o problema é resolvido com a construção dos chamados grupos de controle. A idéia é formar grupos de não participantes (na linguagem de avaliação de *não tratados*), que tenham as mesmas características dos participantes (*tratados*). Isto é, no caso das oficinas, encontrar jovens que não tenham participado das oficinas que se pareçam (tenham a mesma idade, o mesmo nível sócio-econômico, etc) com aqueles que participaram.

Mas nem sempre é fácil encontrar bons 'grupos de controle'. Um motivo para isso envolve a existência de *auto-seleção*. Isto é, as pessoas que participam dos programas muitas vezes escolhem participar. Isso significa que algo as distingue das pessoas que escolhem não participar. No nosso exemplo, os jovens que se inscrevem em oficinas oferecidas após o período de aulas devem diferir dos que não se inscrevem. Essas características podem ser observáveis, como número de irmãos (alguns têm que voltar para casa para cuidar dos irmãos mais novos), nível de renda familiar (precisam trabalhar para complementar a renda doméstica), ou não observáveis, como motivação, determinação ou pré-disposição. Desta forma, se a taxa de frequência escolar dos alunos que participaram das oficinas for maior do que a de seus colegas que não participaram, não saberemos se é efeito da participação nas oficinas (na linguagem da avaliação, do *tratamento*), do maior tempo disponível para a escola (relativamente aos colegas que, muitas vezes, precisam faltar à escola para cuidar dos irmãos) ou ainda da maior motivação/determinação que tem um efeito positivo sobre a frequência escolar. Portanto, a diferença entre os grupos antes do programa dificulta a determinação da causalidade.

Mesmo que o programa não seja de inscrição voluntária, ou seja, não haja auto-seleção, o grupo de participantes pode diferir do restante da sociedade justamente pelo fato de o programa ter um público-alvo específico. Por exemplo, diversos programas sociais utilizam a renda per capita como critério de elegibilidade, ou seja, só pode participar do programa quem tem renda per capita abaixo de um determinado valor de corte. Portanto, os beneficiários serão, em média, mais pobres do que os não-beneficiários.

Da mesma forma que não podemos comparar o grupo de participantes (na linguagem de avaliação, os *tratados*) com um grupo de controle qualquer (os *não tratados*), também não podemos olhar para a evolução no tempo apenas dos indicadores dos tratados. Voltando ao exemplo dos jovens nas oficinas, se a frequência escolar dos estudantes que participaram das oficinas aumentou no período em que eles frequentaram tais oficinas, podemos dizer, com certeza, que isso é devido ao programa? A resposta é negativa, pois este aumento na frequência pode ter sido resultado de uma melhora no ambiente escolar. Esse poderia ser o caso se a taxa de frequência escolar de todos os alunos da escola, frequentadores ou não das oficinas, tivesse aumentado.

Por fim, uma outra possibilidade para a análise de impacto é a de comparar a variação na frequência escolar antes e depois do programa dos jovens que participaram das oficinas com a variação na frequência observada neste mesmo período para os jovens que não participaram das oficinas. Esse método é chamado de *diferenças em diferenças*. Por um lado, verificar que a taxa de frequência escolar do grupo participante teve um aumento maior que a do grupo não participante faz com que a taxa de frequência inicial e, portanto, o problema da diferença entre os jovens que participam e os que não participam das oficinas seja resolvido. Mas, por outro lado, para que possamos atribuir corretamente o diferencial observado na frequência escolar ao programa, é preciso garantir que nada aconteceu de diferente com os grupos a não ser a participação nas oficinas.

Uma forma de resolver o problema de determinação de causalidade é usar *experimentos controlados*. Por exemplo, para determinar o efeito do cigarro sobre a pressão arterial, são feitos experimentos em que os pesquisadores podem controlar as diferenças dos pacientes. Se há dados que mostram que fumantes tendem a ter pressão arterial mais alta que o restante da população, isso não significa que a causa é o cigarro. Isso acontece porque, em geral, o fumante tende a ser mais sedentário e a ter piores

hábitos alimentares que o restante da população. Há uma diferença entre o grupo de fumantes e o restante da população, o que impede a comparação direta. A alternativa dos pesquisadores é fazer um grupo de fumantes e um grupo de não fumantes que tenham as mesmas características (mesmos hábitos alimentares e de atividades físicas, por exemplo). A comparação da pressão arterial de ambos os grupos será então resultado apenas do cigarro. Dessa maneira, é resolvida a questão da causalidade.

Como, na grande maioria das vezes, não podemos fazer nas ciências sociais experimentos controlados como em algumas ciências naturais, não temos como nos certificar de que o impacto observado nos indicadores é resultante exclusivamente do programa. Com certeza, muitas mudanças ocorreram ao longo do período de vigência do programa que não têm, necessariamente, relação com ele. A questão é: como isolar o impacto do programa dessas outras mudanças? É nesse ponto que entra a habilidade do avaliador em construir bons grupos de controle. Há vários métodos estatísticos para alcançarmos o objetivo de construir bons grupos de controle. Vamos discuti-los mais adiante, depois de uma pequena revisão de conceitos estatísticos que nos serão úteis.

4.2. Conceitos estatísticos

a) Variável aleatória:

Define-se uma variável aleatória como sendo uma variável cujo valor é desconhecido até a sua observação. Seu valor é resultado de um experimento e não pode ser previsto com exatidão.

Por exemplo, podemos dizer que encontrar o primeiro emprego é uma variável aleatória. Com certeza, quanto mais preparado o jovem, maior a probabilidade de ele conseguir um emprego. Mas isso não quer dizer que estar bem preparado leva necessariamente um jovem a encontrar seu primeiro trabalho, pois isso depende de outras variáveis (sorte, condições da economia, aparência do candidato, bom humor do contratante) que podem se modificar ao longo do tempo e não estão sob seu controle. Encontrar o primeiro emprego pode ser uma variável aleatória, pois só saberemos se um jovem conseguirá seu primeiro trabalho em determinado período após checarmos, ao final do período, se o jovem conseguiu ou não o emprego.

b) Amostra vs. população:

Chamamos de amostra uma parte da população que temos para analisar. Nosso conhecimento a respeito da população geralmente é baseado no nosso conhecimento da amostra com a qual trabalhamos. Por isso, devemos nos certificar de que a amostra que temos seja representativa, isto é, que a amostra descreva de maneira adequada a população que desejamos estudar. Quando a amostra não é representativa da população, dizemos que há um viés de seleção.

Por exemplo, se quiséssemos saber o resultado das eleições, teríamos que entrevistar todos os eleitores (e supor que nenhum deles mudaria o voto dali em diante). Mas, obviamente, não é isso o que os institutos de pesquisa fazem quando realizam uma pesquisa de opinião para medir a preferência dos eleitores sobre os candidatos. Para ter um resultado relativamente preciso da preferência dos eleitores, os institutos entrevistam

apenas uma parcela da população (que é composta por todos os eleitores). Temos então uma amostra da população e, com base nas intenções de voto dessas pessoas que compõem a amostra, são feitas projeções para o restante da população.

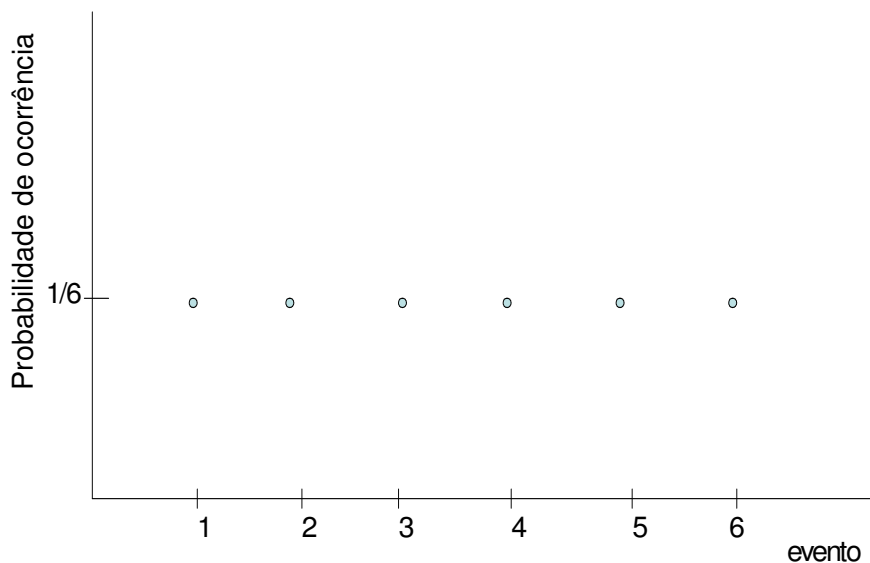
Nesse exemplo fica clara a importância de se escolher bem a amostra com a qual trabalhamos. Se ela não for representativa, as projeções para a população feitas com base nos resultados da amostra não serão boas.

c) Distribuição de probabilidade:

Não se conhecem os valores de variáveis aleatórias até um experimento ser realizado e, nem sempre, os valores associados às variáveis aleatórias são igualmente prováveis. Podemos, entretanto, fazer afirmações probabilísticas sobre certos valores, especificando uma distribuição de probabilidade para a variável aleatória. Quando se listam os valores possíveis de uma variável aleatória com suas possibilidades de ocorrência, o resultado é uma função de probabilidade.

Por exemplo, ao jogarmos um dado não sabemos qual será a face que estará voltada para cima, até que joguemos o dado. Neste caso, 'a face do dado que estará voltada para cima', ou seja, o resultado deste experimento, é uma variável aleatória. Existem seis possíveis valores associados a essa variável aleatória (1, 2, 3, 4, 5 e 6), sendo que as probabilidades de ocorrência de cada valor, no caso de um dado não-viciado, serão iguais (cada resultado tem probabilidade de ocorrência de $1/6$, ou cerca de 16%). Neste caso, a função de probabilidade será uma reta, como mostrado na figura 1. No eixo das abscissas estão os possíveis valores associados à variável aleatória; e, no eixo das ordenadas, especificamos as probabilidades de ocorrência que, neste caso, é única.

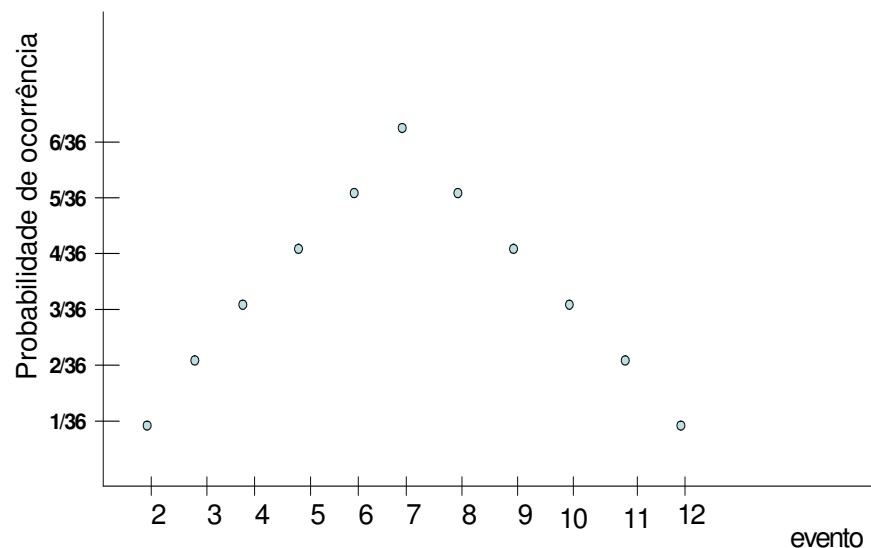
Figura 1 - Função de probabilidade



Um outro experimento seria jogar dois dados e ter como resultado a soma dos valores observados em cada um deles que, portanto, será uma variável aleatória. São 11 os

possíveis valores desta variável aleatória (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12). Mas, diferentemente do exemplo anterior, esses resultados não têm igual probabilidade de ocorrência. Considerando os dois dados, podemos ver que existem ao todo 36 combinações possíveis. A soma 2 pode ser obtida apenas com a combinação (1, 1), mas a soma 5 pode ser obtida com as combinações (1, 4), (4, 1), (2, 3) e (3, 2). Das 36 combinações possíveis, apenas uma delas gera o resultado 2 e quatro delas geram o resultado 5. Podemos então dizer que a probabilidade de ocorrer o resultado 2 é de $1/36$, enquanto a probabilidade de ocorrer o resultado 5 é de $4/36$. Repetindo o mesmo raciocínio para todos os 11 resultados possíveis, temos a distribuição de probabilidade dessa variável aleatória.

Figura 2 - Função de probabilidade



d) Média:

Chamamos de média o 'valor esperado' de uma variável aleatória. Pense que temos disponível um certo número de observações ' n ' de uma variável aleatória ' x '. Para obtermos a média de x , basta calcularmos a razão entre a soma dos valores observados dessa variável aleatória nessa amostra e o número de observações dessa amostra, isto é:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

onde x_i é a i -ésima observação da variável aleatória x . Denominamos comumente por \bar{x} o valor da média amostral.

Suponha no exemplo do 'lançamento do dado' que tivéssemos realizado 6 lançamentos (esse é o tamanho de nossa amostra) e que os números obtidos tenham sido: {3, 4, 2, 5, 4, 6}. A média neste caso é:

$$\bar{x} = \frac{3+4+2+5+4+6}{6} = \frac{24}{6} = 4$$

e) Variância:

Para toda variável aleatória há diferença entre o 'valor esperado' e o 'valor observado'. Afinal, isso é o que caracteriza uma variável aleatória (senão, seria uma constante, saberíamos seu valor de antemão). A dispersão dos valores em relação à média da variável é medida por meio da variância.

Pense que temos novamente disponível um certo número de observações 'n' de uma variável aleatória 'x', cuja média é dada por \bar{x} . Para obtermos a variância - denominada por s^2 - temos que dividir a soma dos quadrados dos desvios entre os valores observados e a média por 'n-1', ou seja:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)} \quad (2)$$

Quanto maior a variância, mais dispersos são os valores observados da variável em relação à sua média. Neste sentido, a variância pode ser interpretada como uma medida de precisão da média. Se uma variável aleatória tem uma variância grande, isso significa que a previsão de um valor a ser observado pela sua média não é uma previsão muito precisa. Quanto menor a variância, maior é a confiança de que o valor a ser observado será próximo da média.

A partir da variância, podemos obter o desvio-padrão - denominado por s -, que é simplesmente, a raiz quadrada da variância. Como a variância, o desvio-padrão também nos fornece em que medida os valores observados estão distribuídos em torno da média.

$$s = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{\sqrt{(n-1)}} \quad (3)$$

Para que tenhamos alguma intuição dessas medidas, voltemos ao exemplo do lançamento do dado, especificamente, para o exemplo de lançarmos o dado seis vezes. Com base no valor de \bar{x} obtido acima ($\bar{x} = 4$), podemos obter os valores da variância e do desvio-padrão da seguinte forma:

$$s^2 = \frac{(3-4)^2 + (4-4)^2 + (2-4)^2 + (5-4)^2 + (4-4)^2 + (6-4)^2}{6-1} = 2$$

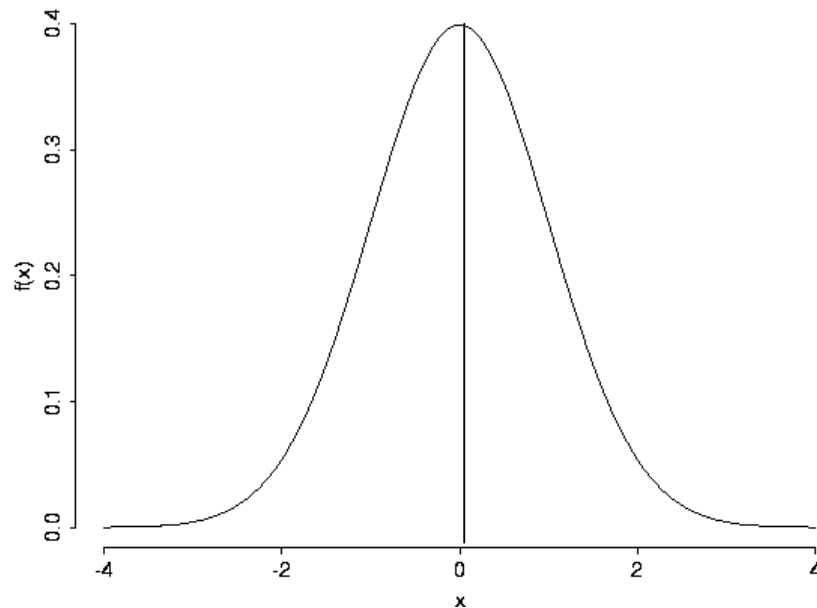
$$s = \sqrt{2} = 1,41$$

O desvio-padrão nos será muito útil mais à frente na construção dos chamados intervalos de confiança.

f) Distribuição normal:

A distribuição de probabilidade mais comumente usada nos estudos econômicos é a chamada distribuição normal, que tem a forma de um sino.

Figura 3 – Distribuição normal



A média é centrada bem no meio da distribuição e é também o valor com maior probabilidade de ocorrência (chamado moda). A distribuição é simétrica, ou seja, conforme nos afastamos da média, a probabilidade de ocorrência dos valores vai diminuindo da mesma maneira, independentemente de irmos para a direita ou para a esquerda da média.

g) Intervalo de confiança:

Quando conhecemos a distribuição de probabilidade de uma variável aleatória podemos fazer inferências. Por exemplo, se temos a distribuição de probabilidade da altura dos homens brasileiros podemos fazer inferência a respeito da nacionalidade de um homem qualquer. A pergunta que podemos nos fazer é: se tal homem mede 1,97m, qual é a probabilidade de ele ser brasileiro?

Para tanto devemos construir um intervalo de confiança para a variável aleatória altura dos homens brasileiros. Um intervalo de confiança vai nos dizer, por exemplo, qual o intervalo de altura em que estão 50% dos homens brasileiros. Se 1,97m estiver dentro desse intervalo, podemos dizer que, com 50% de probabilidade, esse tal homem é brasileiro.

Uma das características da distribuição normal é que aproximadamente 68% dos valores possíveis estão simetricamente distribuídos entre um desvio-padrão em relação à média à direita e um desvio-padrão em relação à média à esquerda. Quando nos distanciamos aproximadamente dois desvios-padrão em relação à média, para os dois lados, encontramos cerca de 95% dos valores possíveis. Isso torna fácil fazermos inferências a respeito da ocorrência de um valor ou se tal valor pertence ou não à população à qual a distribuição se refere.

Para a avaliação de impacto, como veremos mais adiante, estamos interessados em \bar{x} , isto é, nossa variável aleatória de interesse é a média amostral do indicador de impacto escolhido e não cada observação individual de x_i . Para construir um intervalo de confiança para \bar{x} , admitindo que esta tenha distribuição normal, também precisaremos da sua média e de seu desvio-padrão. É possível mostrar que:

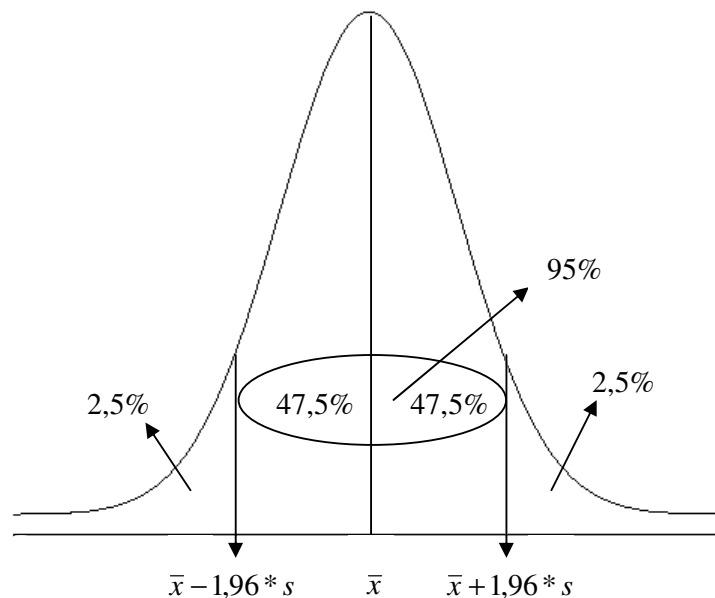
- a) a média amostral de \bar{x} é igual a média amostral de x_i ;
- b) o desvio-padrão de \bar{x} é igual ao desvio-padrão de x_i dividido pela raiz quadrada do número de observações (n).

Portanto, o intervalo de confiança para a variável aleatória \bar{x} é dado por:

$$\left[\bar{x} - 1,96 * \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) ; \bar{x} + 1,96 * \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) \right] \quad (4)$$

Graficamente pode ser representado conforme figura 4:

Figura 4 – Intervalo de Confiança - Distribuição Normal



4.3. Avaliação de impacto

Vamos aqui discutir duas maneiras de medir o impacto de um programa, sendo que a escolha do método a ser utilizado, como veremos, dependerá do tipo de dados que temos disponível, isto é, dependerá de como foi selecionado o grupo de tratamento. Um deles é chamado *método experimental* (ou de seleção aleatória) e o segundo é, por contrapartida, o *método não experimental* (ou de seleção não aleatória).

a) Método experimental ou de seleção aleatória

Como já colocado, o problema central na avaliação de qualquer programa é que os indivíduos não podem ser observados simultaneamente na situação de terem sido tratados e na situação de não terem sido tratados. Desta forma, a avaliação econômica de qualquer programa envolve a construção ou definição dos chamados grupos de controle.

No método experimental ou aleatório, a avaliação de impacto é desenhada antes mesmo da implementação do programa. O método consiste em dividir em dois grupos o conjunto de pessoas que desejam participar e têm as características esperadas para o público-alvo. O primeiro engloba aqueles que efetivamente vão participar (*grupo de tratamento*) e o outro, aqueles que não participarão do programa (*grupo de controle*). Ou seja, o grupo de tratamento é construído de forma *aleatória*². Dado um grupo de pessoas parecidas (desejosas de participar e dentro das condições exigidas), são selecionados dois grupos, de forma que a única diferença entre os grupos, em média, seja o tratamento, isto é, a participação no programa³.

No caso das oficinas para jovens, é como se fossem abertas inscrições, mas apenas parte dos inscritos fosse sorteada para participar efetivamente. Esse seria o grupo de tratamento. O grupo de controle seria formado pelos demais inscritos que não participarão do programa, pelo menos num primeiro momento.

Quando a escolha dos participantes é aleatória, o impacto do programa é diretamente calculável a partir da comparação da média do indicador que escolhemos como medida de avaliação da mudança de bem-estar propiciada pelo programa para ambos os grupos, o de tratamento e o de controle.

Entretanto, como discutimos anteriormente, as médias que calculamos para os dois grupos são *médias amostrais* e, portanto, são elas também variáveis aleatórias. Assim, não basta comparar o valor das duas médias. É necessário saber se elas são *estatisticamente* diferentes.

Para descobrir se as médias amostrais calculadas são estatisticamente diferentes, recorreremos a abordagem do intervalo de confiança.

² Há também os chamados ‘experimentos naturais’. Neste caso, temos um acontecimento ‘não-esperado’ que leva a formação também aleatória de grupos de tratamento e controle. Um exemplo de um experimento natural ocorreu com um programa social brasileiro. Erros burocráticos acidentalmente fizeram com que famílias beneficiárias do programa não recebessem a transferência de renda proveniente do programa. Estas exclusões não-intencionais formaram um grupo de controle natural.

³ Note que a aleatorização deve ser feita na etapa de desenho do programa com vistas à sua futura avaliação. Isto é diferente de se sortear dentre os tratados, a amostra que será entrevistada para a avaliação, depois de o programa já ter sido realizado.

E como fazemos isso na prática?

Primeiramente, na prática, é necessário ter observações do indicador referentes a todos os membros dos grupos, tanto do grupo de tratamento como do grupo de controle. De posse desses dados, calculamos a média do indicador para cada um dos grupos. Em seguida, precisamos testar se essas duas médias são estatisticamente diferentes. Para isso, criamos um intervalo de confiança para uma delas, por exemplo, para o grupo de tratamento. Para criar um intervalo de confiança, devemos ter informações sobre a distribuição de probabilidade dessa variável. Como não temos essa informação, geralmente supomos que a média tem distribuição normal, cujas características descrevemos anteriormente. Os procedimentos para a construção do intervalo de confiança de 95%, supondo distribuição normal, foram apresentados na seção anterior (equação 4) e podem ser prontamente aplicados aqui.

Uma vez construído o intervalo de confiança para a média do grupo de tratamento, basta verificar se a média calculada para o grupo de controle está dentro desse intervalo ou não. Se estiver, significa que as duas médias são iguais e, então, que o programa não teve impacto. Se não estiver, significa que as médias são diferentes e, portanto, que houve impacto.

Método experimental ou de seleção aleatória: comparar médias

1. obter observações do indicador de interesse para os dois grupos, de controle e de tratamento;
2. calcular a média do indicador de interesse para os dois grupos: \bar{x}_C (média do indicador de interesse para o grupo de controle) e \bar{x}_T (média do indicador de interesse para o grupo de tratamento);
3. como \bar{x}_C e \bar{x}_T são variáveis aleatórias, precisamos usar a abordagem do intervalo de confiança para sabermos se de fato essas duas médias são diferentes;
4. construir o intervalo de confiança para um dos grupos, por exemplo, para o grupo de controle. Para obter o valor inferior do intervalo calcular $\left[\bar{x}_C - 1,96 * \left(\frac{s_C}{\sqrt{n_C}} \right) \right]$ e para obter o valor superior calcular $\left[\bar{x}_C + 1,96 * \left(\frac{s_C}{\sqrt{n_C}} \right) \right]$, onde s_C é o desvio-padrão obtido a partir das observações do indicador de interesse para o grupo de controle e n_C é o número de observações disponíveis para o grupo de controle (tamanho da amostra do grupo de controle);
5. se a média do grupo de tratamento cair dentro do intervalo calculado, dizemos que as duas médias são iguais e que, portanto, o programa não teve impacto; se a média do grupo de tratamento *não* cair dentro do intervalo de confiança, podemos dizer, com 95% de probabilidade, que houve impacto gerado pelo programa.

b) Método não experimental ou de seleção não aleatória

Na maioria dos projetos sociais, a seleção dos participantes do programa não é feita de maneira *aleatória*. Isso acontece porque em alguns casos todas as pessoas ou instituições que são elegíveis para participar do programa são a princípio participantes do programa. Ou porque dentre os elegíveis outros critérios são utilizados para definir os participantes – por exemplo, os mais necessitados são atendidos primeiramente – tornando o grupo de participantes diferente dos demais indivíduos.

Qual o problema da seleção não aleatória para a avaliação de impacto?

Como discutimos anteriormente, a base para a avaliação de impacto de um programa social é o *contrafactual*. Ou seja, queremos responder o que aconteceria com os participantes do programa caso não tivessem participado. Como essa resposta não existe, temos que definir ou construir um grupo de controle. No caso da seleção aleatória, automaticamente tínhamos um grupo de controle: aqueles que não foram sorteados e que gostariam e poderiam participar do programa, mas que não participam. Quando a seleção não é aleatória, não temos um grupo de controle automático.

Como então obter um grupo de controle? Com que grupo devemos comparar a evolução do indicador relevante para a determinação do impacto do programa? Retomando o exemplo do programa de distribuição de cestas básicas, como avaliar seu resultado sobre, digamos, a nutrição dos participantes?

Já mostramos a necessidade da criação de um grupo de controle e que não podemos considerar a mudança do índice nutricional das pessoas que participaram do programa como uma avaliação de impacto. Embora nesse caso estejamos de fato medindo a melhora observada da nutrição das pessoas durante o período de vigência do programa, não podemos garantir que esse resultado seja devido ao programa. Inúmeros outros fatores podem contribuir para a melhora na nutrição, como uma diminuição da seca onde mora a maioria dos atendidos ou uma melhora do padrão nutricional da população brasileira como um todo, por exemplo, pela adição de ferro na farinha de trigo comercializada no país.

Uma alternativa seria comparar um índice nutricional entre os beneficiados pelo programa e o restante da população. Se a média desse índice fosse maior na população brasileira que nos participantes do programa, poderíamos concluir que o programa não tem impacto sobre a nutrição de seus participantes (ou impacto negativo)? A comparação entre as características dos participantes do programa e a média da população brasileira não é muito adequada. Os participantes são justamente as pessoas que provavelmente têm índice nutricional menor do que a média da população brasileira, por ser a parcela com menor renda. Afinal, é justamente por esse motivo que estão no programa!

Como fazer então quando temos um grupo de controle com características diferentes do grupo de tratamento, características estas que afetam o indicador de interesse? Como podemos fazer a avaliação neste caso? Felizmente, existe um instrumento estatístico que permite que usemos os dados de grupos diferentes para realizar a análise de impacto – é a chamada '*regressão linear*'. A idéia por trás desse instrumento é isolar as características que acreditamos tornar os grupos diferentes e que afetam o indicador de interesse, tornando os grupos comparáveis.

Em primeiro lugar, temos que decidir quais são essas características. Podemos listar algumas: educação dos pais, renda familiar, região onde mora, saneamento básico e se participa de outro programa social. Por exemplo, provavelmente, as pessoas que receberam as cestas básicas devem ter, em média, renda familiar menor do que as que não participaram do programa. E a renda provavelmente está relacionada com o índice nutricional dos indivíduos: indivíduos com renda familiar mais baixa, em média, devem ter índices nutricionais menores. Sendo assim, temos uma variável – renda familiar – que é diferente entre os grupos de tratamento e controle e que afeta o indicador de interesse.

Uma vez decididas quais características afetam o índice nutricional das pessoas em geral e que são diferentes entre os grupos, o próximo passo é "limpar" o índice nutricional do efeito dessas outras características, para restar apenas a participação no programa como explicação para as diferenças nutricionais. Mas, afinal, o que significa "limpar" o índice nutricional?

"Limpar" o índice nutricional significa encontrar uma maneira de tornar todas as pessoas iguais em características observáveis (nem sempre conseguimos observar todas as características que fazem as pessoas diferentes). Isso significa fazer todas as pessoas terem pais com o mesmo nível educacional, a mesma renda, o mesmo acesso à saúde, ao

saneamento básico e morarem no mesmo lugar, ou seja, tudo o que importa na determinação do índice nutricional que não a participação no programa.

Para isso, vamos escrever uma equação que explica o índice nutricional da seguinte forma:

$$\text{Índice nutricional} = \alpha + \beta * \text{'programa'} + \varphi * \text{'educação dos pais'} + \delta * \text{'renda familiar'} + \gamma * \text{'saneamento'} + \psi * \text{'outras variáveis observáveis que acreditamos explicar esse índice'} + \varepsilon \quad (5)$$

Se o que chamamos de '*programa*' nessa equação é a participação no programa, essa é uma variável que assume valor 1 (um) quando a pessoa participa do programa e 0 (zero) quando não participa. Assim, o β indica o impacto que a participação no programa de cestas básicas tem sobre o índice nutricional livre do efeito das outras variáveis incluídas. Se o programa tem impacto sobre o índice nutricional, então β , da equação acima, será diferente de zero. Isso que dizer que participar do programa ajuda a explicar os diferentes índices nutricionais da população.

O termo α identifica o índice nutricional do indivíduo que recebe valor zero em todas as variáveis da equação (5) acima. Isto é, é o índice nutricional do indivíduo que não participa do programa, cujos pais têm escolaridade igual a zero ano de estudo, cuja renda familiar é igual a zero e assim por diante. As outras letras que multiplicam as demais variáveis na equação acima (φ , δ , γ e ψ) medem a *relação ou associação* existente entre cada uma delas e o índice nutricional, controladas as demais características. O termo ε é o erro que existe por não conseguirmos determinar sempre perfeitamente o índice nutricional.

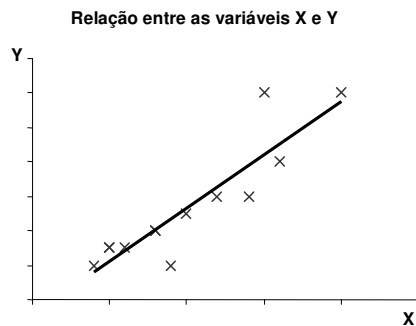
O instrumento de *regressão* é usado justamente para nos dar uma medida de β (e dos demais coeficientes associados às demais variáveis). Vários programas estatísticos, incluindo o MS-Excel, calculam estimativas de (α , β , φ , δ , γ e ψ). O Box 'Análise de Regressão Linear Simples' explica como os coeficientes são obtidos, utilizando um modelo com uma variável explicativa.

Análise de Regressão Linear Simples

Imagine duas variáveis Y e X que tenham uma relação entre si, como por exemplo, salários (Y) e anos de estudo (X). Suponha que Y é que seja afetado por X, mas não o contrário. Nesse sentido, Y é a variável dependente e X a variável independente ou explicativa. O objetivo é encontrar como estas duas variáveis estão relacionadas. Uma possibilidade é assumir que estas variáveis sejam relacionadas através de uma função linear, ou seja, por meio de uma reta. Isto é, cada Y pode ser escrito como função de X da seguinte forma:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i$$

O termo ε expressa o erro aleatório que tem que ser incluído porque em geral o valor de Y previsto pela equação acima será diferente do valor de Y observado. Na figura abaixo temos um gráfico das duas variáveis; também traçamos uma reta que poderia ser usada para expressar a relação entre X e Y.



Os valores sobre a reta são os valores previstos pela regressão. Os pontos próximos à reta são os valores observados. A distância entre eles é chamada de erro de previsão.

O processo de regressão tem por objetivo encontrar os valores de α e β ; o método faz isso de forma a minimizar o erro, ou seja, busca encontrar valores de α e β que tornam a distância entre o Y previsto e Y observado a menor possível.

Como estamos lidando com amostras, as estimativas de α , β , ϕ , δ , γ e ψ também serão variáveis aleatórias. Assim, além de fornecer os valores calculados para os coeficientes, esses programas estatísticos calculam também o intervalo de confiança para cada um dos coeficientes estimados. Neste caso, queremos saber se os coeficientes estimados são diferentes de zero. O intervalo de confiança para cada coeficiente vai nos dar dois valores entre os quais, com 95% de probabilidade (ou outro nível qualquer de confiança escolhido), o valor verdadeiro do coeficiente está. Se no intervalo de confiança estiver contido o zero, então não podemos dizer que o coeficiente estimado seja diferente de zero.

Aqui cabe uma dica: se os valores limites do intervalo de confiança tiverem sinais iguais (ambos positivos ou ambos negativos) significa que o valor '0' necessariamente não está contido, não importando quão próximo de zero estejam estes valores; mas se um dos valores for negativo e o outro positivo, necessariamente o '0' está contido.

No caso da variável 'programa', na equação (5), mesmo que o coeficiente estimado β seja positivo, indicando impacto positivo do programa, se o intervalo de confiança incluir o zero, então não podemos dizer que o impacto seja estatisticamente diferente de zero. Isso acontece pois o valor estimado do coeficiente, como dissemos, é apenas uma observação de uma variável aleatória. Como toda variável aleatória, ela tem um desvio-padrão. Se o desvio-padrão for grande, o intervalo de confiança será grande e menos precisa nossa estimativa de onde se encontra o valor verdadeiro do coeficiente.

Mas como a regressão funciona na prática?

O primeiro passo para uma análise de regressão é construir adequadamente o banco de dados com informações de Y (variável a ser explicada) e X (variáveis explicativas) para o grupo de pessoas que estamos analisando. Numa planilha, temos que construir uma coluna com a variável Y e ao lado as colunas com as variáveis X.

No caso do exemplo do programa de distribuição de cestas básicas, seria necessário ter uma amostra das pessoas que participaram do programa e uma outra das pessoas que não participaram do programa. O nome, ou outro identificador qualquer, fica na primeira coluna. Na segunda coluna, estão os indicadores nutricionais de cada uma dessas pessoas. Na terceira, está a variável 'programa', isto é, a identificação de quem participou e de quem não participou do programa (1 para quem participou e zero para quem não participou). Nas demais colunas, estão as informações sobre as outras variáveis que explicam a nutrição – educação dos pais, renda familiar, etc. Ou seja, em cada linha temos informações de todas as variáveis de cada uma das pessoas que fazem parte da amostra analisada.

O programa estatístico escolhido para estimar a regressão linear fornecerá a estimativa de cada um dos coeficientes associados a cada variável explicativa. No caso da avaliação do programa de distribuição de cestas básicas, o interesse é saber se o coeficiente associado à variável de participação (β , no exemplo) é estatisticamente diferente de zero. Para saber, basta olhar se o valor '0' está contido no intervalo de confiança estimado para o coeficiente β . Se o valor de α for positivo e *estatisticamente* diferente de zero, então podemos finalmente dizer que o programa tem um impacto positivo sobre o índice nutricional da população participante.

Método não experimental ou de seleção não aleatória: Análise de regressão

1. obter observações de Y , indicador de resultado de interesse, tanto para participantes quanto para não participantes;
2. criar variável programa (1 para quem participou e zero para quem não participou);
3. obter observações de X , variáveis que tornam Y dos participantes diferente de Y dos não participantes;
4. estimar a equação $Y = \alpha + \beta * \text{programa} + \gamma * X_1 + \delta * X_2 + \varepsilon$;
5. se β for positivo e o valor '0' não estiver contido no intervalo de confiança associado a β , dizemos que há impacto positivo em Y gerado pelo programa. Se β for negativo e o valor '0' não estiver contido no intervalo de confiança associado a β , dizemos que há impacto negativo em Y gerado pelo programa. Se o valor '0' estiver contido no intervalo de confiança associado a β , dizemos que não há impacto do programa em Y .

c) Método de *diferenças em diferenças*

Quando a separação entre os grupos de tratamento e controle não foi aleatória e quando temos grupos de tratamento e controle muito diferentes, principalmente com relação a características que não são observáveis, o ideal para a análise de impacto seria que o avaliador tivesse informações sobre os grupos de tratamento e de controle em dois períodos de tempo, ou seja, no período anterior ao programa social e no período posterior ao programa social.

Quando temos as informações de antes e depois do programa, podemos empregar o método de *diferenças em diferenças*. Este método consiste em comparar a variação observada no indicador de interesse antes e depois do programa para o grupo de tratamento com a que foi experimentada pelo grupo de controle. Caso a variação observada para o grupo de tratamento seja maior do que a observada para o grupo de controle, dizemos que programa teve impacto.

Para facilitar a exposição, retomemos nosso exemplo do programa de combate à evasão escolar, com vistas à melhoria da qualidade de ensino. Seja a 'frequência escolar', denotada por F , o indicador de impacto escolhido. Utilizaremos o super-escrito 'T' para denotar as informações referentes ao grupo de tratamento e o super-escrito 'C' para denotar as informações referentes ao grupo de controle. Se tivermos disponíveis os dados de frequência escolar dos jovens *tratados* antes e depois do programa, podemos calcular:

$$\Delta F^T = F_{t=1}^T - F_{t=0}^T, \text{ onde:}$$

$F_{t=1}^T$ corresponde à frequência escolar dos jovens do grupo de tratamento quando $t=1$, ou seja, depois que o programa já aconteceu; e $F_{t=0}^T$, por sua vez, corresponde à frequência escolar dos jovens do grupo de tratamento quando $t=0$, ou seja, antes do programa ter sido iniciado. Portanto, ΔF^T é a variação de frequência escolar dos jovens do grupo de tratamento entre $t=0$ (antes do programa) e $t=1$ (depois do programa).

Analogamente, podemos obter $\Delta F^C = F_{t=1}^C - F_{t=0}^C$ que corresponde à variação da frequência escolar dos jovens do grupo de controle.

A análise de diferenças-em-diferenças consiste na comparação destas duas variações ou diferenças (comparação entre ΔF^T e ΔF^C), daí o nome do método.

No entanto, em razão de estarmos trabalhando com amostras, novamente estas diferenças serão variáveis aleatórias e para compará-las precisaremos construir algum intervalo de confiança. Felizmente, o instrumental discutido na seção anterior fornece uma forma rápida e simples de realizar esta análise. Tendo em mãos as informações para cada um dos grupos, em cada um dos momentos do tempo, estimaremos a seguinte regressão:

$$Y = \alpha + \beta^* \text{'programa'} + \gamma^* \text{'depois'} + \delta^* \text{'programa x depois'} + \varepsilon$$

A variável 'programa', como antes, é uma variável que assume valor '1' quando o indivíduo participou do programa e valor '0' quando não participou do programa. A variável 'depois' é construída de forma que seja atribuído o valor '1' para as observações que correspondem ao ano $t=1$ e valor '0' para as que correspondem ao ano $t=0$. Além disso, também criamos uma variável de interação entre as variáveis 'programa' e 'depois' que corresponde simplesmente à multiplicação dessas variáveis. Portanto, esta interação será igual a '1' apenas para as informações referentes ao grupo de tratamento observadas no ano $t=1$, isto é, no ano posterior ao programa.

É fácil mostrar que o coeficiente associado à variável de interação 'programa x depois' corresponde ao impacto do programa. Observem a tabela abaixo; ela nos mostra exatamente o que precisamos calcular para obter o impacto do programa.

Médias por grupo:	Antes	Depois	Variação
Tratamento	$F_{t=0}^T$	$F_{t=1}^T$	$F_{t=1}^T - F_{t=0}^T$
Controle	$F_{t=0}^C$	$F_{t=1}^C$	$F_{t=1}^C - F_{t=0}^C$
Variação	$F_{t=0}^T - F_{t=0}^C$	$F_{t=1}^T - F_{t=1}^C$	$(F_{t=1}^T - F_{t=0}^T) - (F_{t=1}^C - F_{t=0}^C)$

Nós estamos interessados no termo em destaque, que é justamente a diferença das diferenças. Pode-se demonstrar que este termo equivale exatamente ao coeficiente δ da regressão descrita anteriormente, que corresponde ao impacto do programa⁴.

⁴ Este termo corresponderá exatamente ao coeficiente δ da regressão quando não tivermos a necessidade de colocar outras variáveis explicativas na regressão. Ou seja, se concluirmos que é importante incluir outras variáveis

Novamente, a partir do intervalo de confiança associado ao coeficiente δ poderemos inferir se o impacto do programa é ou não estatisticamente significativo.

Diferenças em diferenças

1. obter observações de Y , indicador de resultado de interesse, tanto para participantes quanto para não participantes, no momento anterior ao programa e no momento posterior ao programa;
2. criar a variável programa (1 para quem participou e 0 para quem não participou);
3. criar a variável depois (1 se a observação corresponde ao momento posterior ao programa e 0 caso contrário);
4. criar a variável “programa x depois”;
5. estimar a equação $Y = \alpha + \beta * \text{programa} + \gamma * \text{depois} + \delta * \text{programa x depois} + \varepsilon$;
6. se δ for positivo e o valor ‘0’ não estiver contido no intervalo de confiança associado a δ , dizemos que há impacto positivo em Y gerado pelo programa. Se δ for negativo e o valor ‘0’ não estiver contido no intervalo de confiança associado a δ , dizemos que há impacto negativo em Y gerado pelo programa. Se o valor ‘0’ estiver contido no intervalo de confiança associado a δ , dizemos que não há impacto do programa em Y .

d) Limites da análise estatística

Um ponto importante a ser ressaltado sobre a análise de regressão é que, assim como no caso das comparações de médias, estamos tratando de uma análise estatística. Para isso precisamos de dados confiáveis e de uma amostra de tamanho razoável. O tamanho adequado da amostra depende do tamanho da população e essa relação não é linear. Quando aumenta o número de pessoas da população, o tamanho da amostra ideal sobe, mas menos que proporcionalmente. Quanto maior for a amostra em relação ao tamanho da população, mais precisas serão as estimativas. Além disso, quanto menor a amostra, maior é a probabilidade de se calcular um resultado estatisticamente não significativo, quando na verdade houve impacto do programa. É importante lembrar, entretanto, que, em alguns casos, coletar informação é uma tarefa dispendiosa. Ou seja, o custo pode ser uma das limitações para o tamanho da amostra.

Um outro aspecto que já foi mencionado anteriormente, mas que merece consideração, é ‘o problema de variáveis não observadas’. Tomemos novamente o exemplo do programa das oficinas que têm por objetivo melhorar o desempenho escolar das crianças. As crianças diferem em diversos atributos: número de irmãos, renda familiar, motivação, interesse etc. Note que as primeiras duas características são variáveis que o avaliador pode observar. Sendo assim, usando o método de regressão ele conseguiria

explicativas na regressão, esses termos não serão iguais. E, neste caso, a medida correta do impacto do programa será a obtida a partir da análise de regressão, pelo coeficiente δ associado à variável ‘programa x depois’.

'limpar' o desempenho escolar dessas duas características. No entanto, o mesmo não pode ser dito para as demais características. Provavelmente, uma criança com maior motivação e / ou interesse estará mais disposta a participar das oficinas e, provavelmente, deve ter um desempenho melhor na escola, independente de participar da oficina. Neste caso, o coeficiente associado à variável 'programa' está, em parte, captando o efeito dessas características não-observadas. Existem métodos estatísticos que buscam resolver este tipo de problema.

E, por fim, um outro problema da análise estatística relacionado especificamente ao método de estimação aqui utilizado – 'Análise de Regressão Linear' – é o problema do suporte comum. E o que isso significa? Pode acontecer, em uma análise de regressão, de termos um grupo de controle muito diferente do nosso grupo de tratamento. O que gostaríamos de fazer numa situação deste tipo seria selecionar (ou dar maior peso) do grupo de controle aqueles indivíduos que são mais parecidos, em termos de características observáveis, com os indivíduos do grupo de tratamento. O método de 'matching' ou 'pareamento' faz este tipo de procedimento.

Em suma, se uma avaliação parece ter variáveis não observadas importantes e/ou há poucas pessoas com as mesmas características nos dois grupos, deve-se olhar os resultados de regressão linear simples com cautela.

5. Retorno Econômico

5.1. Introdução

A primeira pergunta que nos cabe fazer é: por que calcular o retorno econômico de um projeto ou programa social? Afinal, como a própria expressão diz, trata-se de um projeto social e não econômico. O objetivo não é gerar lucro econômico, mas melhorar a qualidade de vida da população participante.

Mesmo quando o interesse primeiro não é obter “rentabilidade econômica”, o cálculo do retorno econômico de um projeto social pode ser utilizado para avaliar a eficiência de um determinado projeto ou mesmo para escolher entre dois projetos alternativos.

O cálculo do retorno econômico de um projeto social também pode auxiliar a decisão de implementar determinada ação social. Cada projeto tem embutido em si um custo de implementação e também uma série de benefícios. Comparar custos e benefícios pode ser mais uma ferramenta disponível para a tomada de decisões.

Para calcular o retorno econômico, vamos comparar custos e benefícios de um determinado projeto social. Os custos geralmente são determinados em valores monetários. Como determinar os benefícios em valores monetários, se o objetivo do projeto não é gerar lucro financeiro?

5.2. Transformando impacto em valor monetário

O cálculo dos benefícios gerados pelo projeto é feito a partir da análise de impacto. Somente depois de verificada a existência de impacto positivo do projeto em algum indicador relevante é que podemos dizer que há de fato benefício gerado pelo projeto.

Mas como transformar impacto em valor monetário?

A forma de transformar impacto em valor monetário nem sempre é direta. Se o impacto do projeto se dá diretamente sobre a renda dos participantes, então há uma relação direta entre o impacto e seu valor monetário. Entretanto, nem sempre isso acontece, o que não quer dizer que não seja possível associar um valor monetário ao impacto sobre um indicador não monetário.

Por exemplo, se um programa de treinamento tem como objetivo ensinar a usar computador, uma forma de transformar o impacto em valor monetário é por meio do diferencial de salário proporcionado pelo aprendizado do uso do computador. Um ponto importante aqui é que o ganho de salário vai ser apropriado pelo trabalhador não somente durante o período de duração do programa, mas durante todo o tempo em que ele continuar no mercado de trabalho. Então, embora o impacto seja calculado em um determinado momento do tempo, para o cálculo do retorno econômico, iremos considerar o fluxo de benefícios ao longo da vida das pessoas beneficiárias. Nesse sentido, temos que fazer hipóteses sobre a trajetória desse benefício ao longo da vida do beneficiário. Neste exemplo específico, para transformar o impacto em valor monetário podemos multiplicar o diferencial de salário gerado pelo programa pelo número de anos

que esse profissional irá receber esse salário mais alto, por hipótese, até a idade em que se aposentará.

Os ganhos gerados pelo projeto também serão subestimados se restringirmos sua quantificação aos ganhos privados dos participantes. Há, sem dúvida, benefícios que transbordam do indivíduo para a sociedade. São as chamadas *externalidades*.

No caso do trabalhador que teve aumento de salário por causa da sua participação no programa de treinamento, por exemplo, esse aumento de renda pode gerar benefícios indiretos para a sua família. Existem inúmeras possibilidades como, por exemplo, usar o aumento de renda para pagar a escola dos filhos, que gerará maior salário futuro quando as crianças entrarem no mercado de trabalho com mais anos de estudo. Se, em outro caso, vários trabalhadores de uma mesma região participarem do treinamento tiverem um aumento de salário, a região pode se beneficiar indiretamente se esse aumento de renda gerar uma maior demanda por serviços prestados por pessoas que não participaram do programa. Assim, mesmo quem não é beneficiado diretamente pode ter ganhos indiretos. Em algum momento há a necessidade de especificar onde será feito o corte na definição dos benefícios gerados pelo programa, se somente para o indivíduo participante, se para a sua família ou para a comunidade onde vive.

No caso dos exemplos que temos trabalhado ao longo desta apostila, o programa de combate à evasão escolar e o programa de combate à desnutrição infantil, como poderíamos transformar o impacto do programa em benefícios monetários? Para o primeiro programa, nós podemos escolher como indicador de resultado a evasão escolar. A análise de impacto nos diria em quanto o programa reduz a evasão escolar e, nesse sentido, aumenta a escolaridade de nossos beneficiários. A partir de algumas hipóteses, podemos relacionar esse ganho a mais de escolaridade a uma maior renda futura. Para o programa de combate à desnutrição infantil, podemos associar um melhor desempenho escolar e, então, uma maior renda futura, ou então, a menores custos nos postos de saúde.

Em suma, a transformação do impacto do programa em termos monetários depende de hipóteses. Boas hipóteses dependem do grau de conhecimento do analista em relação ao público-alvo do programa e também devem ser baseadas em evidências empíricas de situações semelhantes. Por exemplo, a relação entre renda e escolaridade é uma evidência empírica muito bem estabelecida na literatura e, neste sentido, a sua utilização é algo bastante razoável.

Antes de apresentarmos a análise de retorno econômico de projetos, vamos fazer uma breve revisão de conceitos de matemática financeira que serão bastante úteis mais à frente.

5.3. Conceitos de matemática financeira

a) Taxa de juros

A taxa de juros é a taxa que determina o valor dos juros, isto é, da remuneração que um indivíduo recebe por realizar algum investimento durante um certo período de tempo. Podemos denominar a taxa de juros i em uma porcentagem ao ano, ao mês ou em relação a um período qualquer. Quando investimos R\$ 100 hoje, por um ano, e obtemos R\$ 110 após esse tempo, a taxa de juros no período é de 10%. Como fazemos o cálculo?

Primeiramente, vamos definir de 'Valor Presente' o valor investido hoje ou o capital inicial [VP]; e de 'Valor Futuro' o valor a ser recebido após o período do investimento [VF]. A taxa de juros obtida no período, em porcentagem, é, então, dada por:

$$i\% = \left(\frac{VF - VP}{VP} \right) * 100 = \left(\frac{VF}{VP} - 1 \right) * 100 \quad (1)$$

No nosso exemplo, $i\% = \left(\frac{110}{100} - 1 \right) * 100 = 10\%$.

Como a aplicação foi no período de um ano, 10% ao ano.

Fazendo o raciocínio inverso, qual seria o valor no futuro, especificamente daqui a um ano, que será recebido por um investimento de R\$ 250 realizado hoje, a uma taxa de juros de 12% ao ano? Neste caso, podemos realizar o seguinte cálculo:

$$VF = VP + VP * i = VP * (1 + i) \quad (2)$$

No nosso exemplo, $VF = 250 * (1,12) = 280$.

b) Juros compostos

Se a taxa de juros é denominada em uma porcentagem ao ano, como fazemos para determinar o montante recebido por um investimento de um período superior a um ano? Existem duas formas para contabilizarmos os juros para um investimento que é realizado em um período superior a um ano: o regime de juros simples e o regime de juros compostos.

No regime de juros simples, a taxa de juros incide apenas sobre o capital inicial. Por exemplo, suponha que tenhamos feito um investimento de R\$100, por um período de 3 anos, a uma taxa de juros 12% ao ano. No final do primeiro ano teríamos: $VF_{t=1} = 100 + 100*(0,12) = 112$; no final do segundo ano teríamos: $VF_{t=2} = 112 + 100*(0,12) = 124$; e, finalmente, no final do terceiro ano, teríamos $VF_{t=3} = 124 + 100*(0,12) = 136$. Observe que os juros incidem apenas sobre o capital inicial, que nesse exemplo é igual a R\$100.

No caso do regime de juros compostos, nós temos a incidência de juros sobre juros, ou seja, a taxa de juros vai incidir sobre o capital acumulado (capital inicial + juros do período anterior). Vamos refazer as contas do exemplo anterior, mas agora supondo que o nosso investimento seja remunerado segundo um regime de juros compostos. Assim, no final do primeiro ano teríamos: $VF_{t=1} = 100 + 100*(0,12) = 112$; no final do segundo ano teríamos: $VF_{t=2} = 112 + 112*(0,12) = 125,44$; e, finalmente, no final do terceiro ano, teríamos $VF_{t=3} = 125,44 + 125,44*(0,12) = 140,49$. Observe que os juros incidem sobre o capital inicial acrescido dos juros obtidos no período anterior.

Atualmente, são raras as operações financeiras que utilizam o regime de juros simples; assim, em nossos cálculos adotaremos sempre o regime de juros compostos. Portanto, de uma forma geral, se realizamos um investimento hoje por n períodos, sendo a

taxa de juros definida em $i\%$ por período, teremos ao final, em se tratando de regime de juros compostos, um total de:

$$VF = VP * (1 + i)^n \quad (3)$$

Até agora, em nossos exemplos, o período para o qual a taxa de juros foi definida coincidiu com o período de maturação do investimento. Mas o que fazer se o investimento for feito por um período de tempo inferior a um ano e a taxa de juros for definida em uma porcentagem ao ano? Generalizando, um investimento realizado no momento presente, feito por p meses, num regime de juros compostos, a uma taxa de juros de $i\%$ ao ano, gera um total de:

$$VF = VP * (1 + i)^{p/12} \quad (4)$$

Exemplo: um investimento de R\$ 300 hoje por um período de seis meses a uma taxa de juros de 19% ao ano gera um total de:

$$VF = 300 * (1,19)^{0,5} = 327,26.$$

c) Fluxo de caixa

Fluxo de caixa é a representação de uma série de pagamentos ou de recebimentos que se espera ocorrer em determinado intervalo de tempo. O diagrama a seguir mostra a representação típica de um fluxo de caixa. As flechas para baixo indicam pagamentos (ou despesas) e as flechas para cima indicam recebimentos (ou receitas). Cada flecha se refere a um momento diferente no tempo (anos, meses, dias, etc).

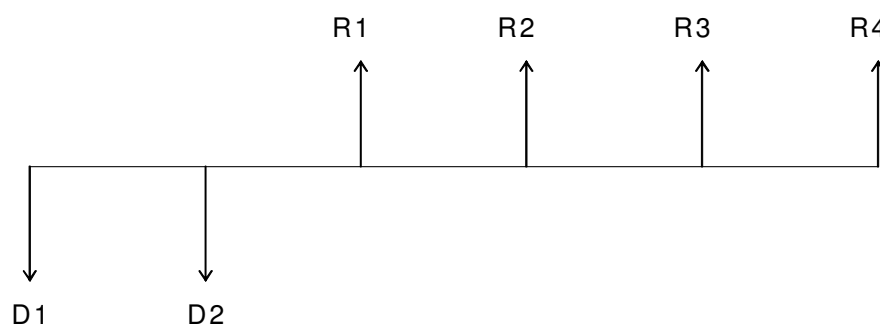


Figura 5 – Fluxo de caixa

d) Valor presente líquido

Em geral, os valores dos recebimentos e pagamentos relativos a um projeto estão distribuídos ao longo do tempo, tal qual a figura 5, do fluxo de caixa. Esses valores, no entanto, não podem ser prontamente comparados visto que estão avaliados em momentos diferentes no tempo. “Receber R\$100 hoje é, provavelmente, diferente de receber R\$100 daqui a três meses”. Podemos dar dois argumentos que corroboram essa

afirmação. Primeiro, se recebêssemos R\$100 hoje e aplicássemos este recurso em uma conta de poupança, no final de três meses, certamente, teríamos mais do que R\$100. O outro argumento está relacionado ao nosso comportamento enquanto consumidores. As pessoas em geral são impacientes, isto é, preferem consumir agora a consumir amanhã. É por essa razão que a caderneta de poupança rende juros. Se não nos fosse oferecida recompensa por poupar, ou seja, deixar de consumir hoje, provavelmente não abriríamos mão desses recursos.

Como então comparar valores em dois momentos diferentes no tempo? A idéia é trazer esses valores todos para uma mesma data, por exemplo, para a data relativa ao início do projeto. Isto significa dizer calcular o 'valor presente' do investimento. O termo 'líquido' é porque trazemos para valor presente recebimentos e pagamentos, logo é o valor presente dos recebimentos líquidos dos pagamentos.

E como fazemos isso? Da mesma maneira que acrescentamos juros quando fazemos um investimento que será resgatado no futuro, quando calculamos o valor presente desse retorno futuro do investimento temos que descontar os juros. É por isso que muitas vezes nos referimos à taxa de juros utilizada para calcular o valor presente líquido como taxa de desconto. Por exemplo, quando investimos R\$ 230 por um ano à taxa de juros de 5% ao ano, temos no final desse período o montante de R\$ 241,50. Podemos, entretanto, querer saber quanto vale hoje um pagamento de R\$ 241,50 que será realizado daqui a um ano. Esse valor é de R\$ 230.

Quando temos um fluxo de pagamentos e recebimentos, precisamos trazer a valor presente cada uma das parcelas. Como no fluxo de caixa, pagamentos entram com sinal negativo e recebimentos entram com sinal positivo. Assim, para obtermos o valor presente líquido (VPL) do fluxo de caixa expresso na figura (5), devemos realizar o seguinte cálculo:

$$VPL = -D_1 - \frac{D_2}{(1+d)} + \frac{R_1}{(1+d)^2} + \frac{R_2}{(1+d)^3} + \frac{R_3}{(1+d)^4} + \frac{R_4}{(1+d)^5} \quad (5)$$

onde d é a taxa de desconto utilizada.

Suponha que os dados a seguir sejam referentes ao fluxo de caixa que você espera obter para um investimento iniciado no ano t_0 . Qual seria o VPL desse investimento?

Ano	Valor (R\$)
t_0	-50.000
t_1	-10.000
t_2	30.000
t_3	30.000
t_4	30.000

Para calcular o VPL desse fluxo de caixa, precisamos determinar qual será a taxa de desconto utilizada. Como já argumentado anteriormente, a taxa de juros de mercado pode ser entendida como sendo o custo de oportunidade desse investimento, visto que se não tivéssemos feito tal investimento poderíamos ter aplicado estes recursos em uma aplicação financeira qualquer e obtido o retorno referente à taxa de juros de mercado. Assim, se admitimos que o custo de oportunidade dos recursos é a taxa de juros de

mercado, então esta deverá ser a taxa de desconto utilizada. Suponhamos que essa taxa seja de 15% ao ano.

$$VPL = -50.000 - \frac{10.000}{(1,15)} + \frac{30.000}{(1,15)^2} + \frac{30.000}{(1,15)^3} + \frac{30.000}{(1,15)^4} =$$

$$VPL = -50.000 - 8.695,65 + 22.684,31 + 19.725,49 + 17.152,60 = 866,74$$

Podemos ver que quanto mais distante no tempo ocorre um recebimento, menor é seu VPL. Da mesma maneira, quanto maior a taxa de desconto, menor será o VPL de um recebimento.

e) Taxa interna de retorno

A taxa interna de retorno (TIR) de um projeto é a taxa de juros (ou de desconto) que iguala a zero o valor presente líquido. Ou seja, é a taxa de desconto que iguala os benefícios a valor presente com os custos também trazidos a valor presente.

Usando o exemplo anterior:

$$VPL = -50.000 - \frac{10.000}{(1 + TIR)} + \frac{30.000}{(1 + TIR)^2} + \frac{30.000}{(1 + TIR)^3} + \frac{30.000}{(1 + TIR)^4} = 0$$

$$TIR = 0,156 = 15,6\% \text{ ao ano.}$$

Como o fluxo de caixa está denominado em anos, a taxa interna de retorno também será denominada em porcentagem ao ano.

Como o cálculo da TIR é realizado com base em métodos de aproximação, precisaremos de uma planilha eletrônica ou calculadora financeira para este cálculo.

5.4. Cálculo do retorno econômico

Há diversas maneiras de se fazer uma análise entre custos e benefícios de um projeto social: duas delas já foram apresentadas – valor presente líquido e taxa interna de retorno –, e são elas que serão usadas para o cálculo do retorno econômico.

O primeiro passo para análise do retorno econômico do projeto social é a construção adequada do fluxo de caixa do projeto. Isto é, precisamos identificar ao longo do tempo os desembolsos referentes ao custo de implementação e operação do projeto bem como as “receitas” que, no caso do projeto social, são os benefícios monetários gerados pelo projeto.

No caso dos custos contábeis, a tarefa é razoavelmente simples. Basta fazer um cronograma das despesas realizadas durante o período que durou o projeto. Para

chegarmos ao custo econômico do projeto, que é o nosso objetivo, teremos que obter o custo de oportunidade do projeto, visto que o custo econômico corresponde à soma entre os custos contábeis e o de oportunidade.

Usando o exemplo do programa de treinamento em computação, há os custos de implementação do projeto, como a compra dos computadores, o pagamento dos professores e o aluguel do espaço utilizado. Há, entretanto, também o custo de oportunidade do participante do programa. Por exemplo, ao ir às aulas de computação, o participante deixa de trabalhar por algumas horas ou de ajudar o filho com a lição da escola.

No caso das “receitas”, vimos que o fluxo de benefícios monetários pode ser bastante longo no tempo. Por um lado, o resultado do projeto pode não ser imediato e, por outro, pode durar pela vida inteira do participante. Isso sem considerar outros efeitos sobre as famílias ou a comunidade. Aqui é que entrarão as hipóteses sobre a trajetória e extensão dos benefícios gerados pelo programa na vida dos beneficiários.

Vamos admitir então, por hipótese, que o fluxo de benefícios monetários do trabalhador que participa do programa de treinamento, que inclui apenas o ganho salarial em função da maior capacitação, dure por todos os anos em que ele estiver no mercado de trabalho, até se aposentar. Uma vez que já foi determinado o ganho monetário em cada ano pela maior capacitação, basta agora distribuí-lo ao longo do chamado ciclo de vida do participante.

Construído o fluxo de caixa, como procederemos na análise?

a) Valor presente líquido

O valor presente líquido (VPL) de um projeto, como vimos anteriormente, corresponde à soma dos valores do seu fluxo de caixa trazidos a valor presente. Para seu cálculo precisamos de uma taxa de desconto. Na seção anterior, aconselhamos o uso da taxa de juros de mercado como taxa de desconto. Mas será que a taxa de juros de mercado é uma taxa de desconto adequada quando tratamos de projetos sociais?

Não há um critério único para determinar qual a taxa de desconto adequada para um projeto social. Por um lado, se o custo de oportunidade do investimento é a taxa de juros de mercado (sempre há a alternativa de aplicar os recursos na caderneta de poupança e utilizar mais tarde), então essa deve ser a taxa de desconto. Por outro lado, um projeto social gera mais benefícios para a sociedade que os benefícios que podemos calcular (as chamadas *externalidades*). Com isso, pode-se argumentar que a taxa de desconto deve ser inferior à taxa de juros de mercado para compensar por estes benefícios não captados.

Uma vez determinados o fluxo de caixa e a taxa de desconto a ser utilizada, calcula-se o valor presente líquido do projeto social em questão.

Como analisar o resultado?

Em primeiro lugar, espera-se que um projeto, social ou privado, tenha um VPL positivo. Isto é, espera-se que os benefícios sejam maiores que os custos, mesmo que os custos sejam conhecidos e os benefícios previstos para o futuro a partir de hipóteses. Caso

o VPL de um projeto seja negativo, isso não necessariamente significa que ele deva ser extinto. Significa, entretanto, caso todos os benefícios tenham sido incorporados de maneira adequada, que ele deva ser repensado. Uma das razões para um VPL negativo pode ser o nível elevado dos custos. Uma redução de custos pode ser suficiente para tornar o VPL positivo. Outra explicação para o VPL ser negativo é um fluxo de benefícios baixo ou muito distante no tempo. Se a taxa de desconto considerada é vista como adequada, então uma forma de elevar os benefícios é aumentar o impacto gerado pelo programa. A pergunta a fazer é: há alguma maneira alternativa de operacionalizar o projeto de forma que os benefícios a serem apropriados pelos participantes sejam maiores? É nesse contexto que o cálculo do VPL pode ajudar os gestores do projeto a tomar decisões quanto à forma de conduzir esse ou outro projeto semelhante.

Uma segunda forma de analisar o resultado do VPL é comparando os valores de diversos projetos alternativos. Um gestor que vai iniciar um projeto cujo objetivo é, digamos, melhorar o desempenho dos alunos em aula para que haja redução da repetência, pode ter várias alternativas de ação. A melhora do desempenho dos alunos pode ser alcançada por aulas de reforço, pela melhor qualificação dos professores, por atividades extraclasse que aumentem a capacidade de concentração e muitas outras ações alternativas. A decisão de qual delas escolher pode ser baseada, entre outros critérios, na comparação entre os VPLs das diversas alternativas. Precisamos ter em mente, entretanto, que a comparação dos VPLs deve se restringir a projetos com o mesmo horizonte de tempo.

b) Taxa interna de retorno

Outra forma comumente usada para analisar o retorno econômico do projeto é por meio da taxa interna de retorno.

Podemos comparar a TIR do projeto à taxa de juros de mercado, visto que essa, como colocado anteriormente, pode ser entendida como sendo o custo de oportunidade dos recursos investidos no projeto social. A alternativa de aplicação dos recursos em um investimento financeiro, como a caderneta de poupança, sempre deve ser considerada. Se a TIR é superior à taxa de juros de mercado, o retorno econômico do projeto social (mesmo que seja o retorno esperado, pois estamos fazendo suposições a respeito do ganho futuro) é superior à alternativa de investimento no mercado financeiro. Se, por outro lado, a TIR for inferior à taxa de juros de mercado, o retorno econômico esperado do projeto é inferior à alternativa de investimento⁵.

Podemos também utilizar a TIR para compararmos projetos distintos. Neste caso, é importante que se considere na análise a duração do projeto. Um projeto pode ter um retorno muito elevado, mas o período de recebimento dos benefícios pode ser bastante curto. Outro projeto pode ter um retorno menor, mas pode gerar benefícios por um período bastante longo no tempo, como no caso do programa de treinamento. Mesmo que o ganho salarial seja considerado baixo, ele será recebido por todo o período em que o participante estiver no mercado de trabalho.

⁵ Aqui cabe uma observação interessante. Imagine que utilizando a taxa de juros de mercado, tenhamos obtido um VPL igual zero. O que isso significa? Significa que a taxa interna de retorno do nosso investimento é exatamente igual à taxa de juros de mercado.

A ressalva a ser feita é que, enquanto em um investimento privado os custos e os benefícios se referem à mesma pessoa, a análise aqui feita pressupõe que os custos e benefícios se referem a pessoas distintas. Em geral, o custo é arcado pela instituição que financia o projeto (seja ela pública ou privada) e os benefícios são recebidos pelos participantes dos programas.

6. Apêndice

EXEMPLOS DE FONTES EXTERNAS DE DADOS

a) Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)

A PNAD é uma extensiva pesquisa feita pelo IBGE em mais de 100 mil domicílios brasileiros, abrangendo dados de cerca de 350 mil indivíduos, com o objetivo de gerar informações sobre a situação socioeconômica do país. A PNAD é uma pesquisa amostral representativa do conjunto da população do Brasil, com exceção da área rural da região norte. Ou seja, devido às técnicas estatísticas empregadas para escolha da amostra a ser investigada, esta tem (dado o peso de cada indivíduo da amostra) as mesmas características da população brasileira. Por exemplo, se no Brasil 22% dos habitantes moram no Estado de São Paulo e 51% são mulheres, essas mesmas porcentagens são encontradas nos dados da PNAD. A pesquisa começou a ser feita na década de 70 e vai a campo anualmente, com exceção dos anos de censo demográfico (1980, 1991 e 2000), quando deixa de ser executada.

O conjunto de temas pesquisados é bastante amplo e inclui tópicos como educação, emprego, rendimentos, sindicalização, condições de habitação, posse de bens duráveis e condições de saneamento. Com periodicidade variável, são feitos suplementos, com perguntas relativas a outros temas, como migração, fecundidade, nupcialidade, saúde e nutrição, de acordo com as necessidades de informação para o país.

O IBGE fornece os microdados da PNAD. Estes são o conjunto de informações referentes a cada um dos indivíduos pesquisados. Embora os microdados ofereçam um vasto conjunto de informações, sua utilização requer o emprego de programas estatísticos. No entanto, o IBGE também disponibiliza em sua página na internet (www.ibge.gov.br) os dados agregados, sintetizando os principais indicadores da pesquisa, em nível nacional e estadual. Um exemplo das informações que podem ser obtidas está na tabela abaixo, que apresenta as taxas de analfabetismo no Brasil por faixa etária, região e gênero, em 2003. Estes dados poderiam ser empregados, por exemplo, na comparação das características de um determinado grupo de indivíduos com os valores do território nacional ou de uma região específica.

Tabela 1
Taxa de analfabetismo (Brasil – 2003)
(Valores em %)

	Brasil	Norte urbana	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Total	11,2	10,4	22,2	6,5	5,9	8,7
Homens	11,6	11,0	24,4	5,9	5,4	9,1
Mulheres	10,9	9,7	20,1	7,1	6,3	8,3
10 a 14 anos	3,5	4,4	8,1	1,0	0,8	1,3
Homens	4,7	5,4	11,3	1,3	0,9	1,7
Mulheres	2,2	3,4	4,9	0,7	0,7	1,0
15 a 17 anos	2,3	2,2	5,2	0,9	0,8	0,7
Homens	3,2	2,8	7,3	1,2	1,0	0,8
Mulheres	1,4	1,7	3,0	0,6	0,5	0,6
18 anos ou mais	12,4	11,0	25,1	7,3	6,8	10,3
Homens	12,5	11,1	27,2	6,3	6,1	10,6
Mulheres	12,3	10,8	23,2	8,1	7,4	10,0

Fonte: Síntese dos indicadores – PNAD 2003. Tabela 3.1b, p. 80.

b) Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF)

A POF é uma pesquisa bastante detalhada feita pelo IBGE. A primeira edição foi a campo nos anos de 1986/87; depois foi realizada a POF de 1995/96 e, por fim, a mais recente, foi efetuada no biênio 2002-2003. Seu objetivo é determinar as estruturas de rendimentos e de consumo das famílias brasileiras. São mapeados os orçamentos das famílias, de forma a ter um retrato preciso dos dispêndios efetuados. A POF de 2002-2003 tem abrangência nacional e é representativa para cada unidade da federação e para as áreas urbana e rural. A partir de seus resultados, é possível ter uma avaliação de como as famílias alocam seu orçamento entre os vários itens de consumo.

A tabela 2, a seguir, é um retrato das informações e da riqueza de detalhes da pesquisa. Os resultados agregados também se encontram disponíveis na página do IBGE, na internet.

Tabela 2
Aquisição domiciliar per capita (Brasil – 2003)
(Valores em kg/habitante/ano)

Produto	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Arroz polido	25,248	27,252	21,054	28,205	18,51	36,007
Feijão	12,769	10,267	17,754	11,438	9,517	10,581
Mulatinho	0,735	0,130	2,422	0,091	0,037	0,058
Preto	2,981	1,037	2,042	2,672	6,933	2,452
Rajado	5,244	5,349	5,466	6,295	1,288	6,161
Outros	3,809	3,751	7,824	2,380	1,259	1,910
Batata-inglesa	5,436	2,416	2,832	6,295	10,566	3,134
Fubá de milho	3,293	1,727	6,208	2,225	2,794	0,929
Farinha de trigo	5,228	2,187	1,529	3,831	18,405	4,151
Farinha de mandioca	7,935	34,189	15,722	1,484	1,066	1,411
Macarrão	4,423	3,061	4,719	4,515	4,858	3,276
Tomate	5,156	3,300	5,100	5,690	4,880	4,768
Cebola	3,581	2,825	3,524	3,586	4,499	2,677
Açúcar refinado	6,268	5,982	4,394	7,688	8,447	0,794
Açúcar cristal	12,561	10,516	14,942	12,090	8,020	17,786
Carne bovina	16,032	21,162	14,233	14,223	21,257	17,561
De primeira	6,187	8,621	4,749	6,464	6,368	7,157
Contrafilé	0,830	0,967	0,354	1,062	0,942	0,939
Alcatra	1,122	1,582	0,569	1,393	1,030	1,361
Outras	4,234	6,071	3,827	4,010	4,396	4,856
De segunda	7,322	10,482	6,386	6,281	10,227	7,780
Acém	0,740	0,786	0,385	1,047	0,574	0,590
Costela	1,636	1,968	1,463	1,293	2,518	2,200
Músculo	0,429	0,442	0,179	0,522	0,617	0,457
Outras	4,516	7,286	4,359	3,419	6,518	4,534
Outros cortes	2,524	2,059	3,098	1,478	4,662	2,624
Frango	13,746	16,722	12,613	13,449	15,884	12,264
Abatido	3,517	3,658	6,678	1,882	3,131	1,509
Congelado	6,256	10,063	3,814	6,456	7,123	8,758
Vivo	0,817	2,447	0,891	0,555	0,633	0,696
Peito	1,082	0,126	0,501	1,822	0,832	0,475
Coxa	1,189	0,131	0,367	1,568	2,540	0,493
Outros cortes	0,883	0,296	0,362	1,165	1,625	0,334
Leite de vaca pasteurizado	27,934	5,101	7,008	40,904	42,130	27,930
Queijo prato	0,372	0,142	0,173	0,381	0,959	0,128
Pão francês	12,730	10,900	12,597	14,783	9,823	8,878
Refrigerante de guaraná	7,274	3,799	3,764	10,240	7,701	6,166
Café moído	2,542	2,027	2,302	2,912	2,183	2,570
Óleo de soja	7,570	7,197	5,668	8,446	7,249	10,932

Fonte: Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003: primeiros resultados. Tabela 3.1.2, p. 252.

c) Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb)

O objetivo do Saeb é auxiliar os governos federal, estaduais e municipais na melhoria da qualidade das políticas públicas de ensino, por meio do desenho de um quadro do sistema educacional brasileiro. Desde 1990, é realizado a cada dois anos pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), órgão vinculado ao Ministério da Educação. No entanto, é a partir de 1995 que os dados do Saeb passam a ser comparáveis entre as pesquisas e entre as séries que realizam as provas, fornecendo mais

uma ferramenta valiosa no entendimento do processo de aprendizagem. Na avaliação de 2003, por exemplo, a pesquisa abrangeu mais de 300 mil estudantes da 4ª e 8ª séries do ensino fundamental e da 3ª série do ensino médio, de 6.270 escolas dos 27 estados.

Além de fazerem provas de língua portuguesa (nas quais são avaliadas as habilidades de leitura) e matemática (em que se avalia a capacidade de resolver problemas), os alunos respondem a perguntas sobre seu perfil sociocultural e hábitos de estudo. Os professores e diretores das escolas também tomam parte da pesquisa, respondendo a questões sobre as práticas docentes, administração e a infra-estrutura das escolas. A tabela 3 apresenta um exemplo das informações agregadas do Saeb. As informações desta pesquisa podem ser obtidas na página do INEP, na internet (www.inep.gov.br).

Tabela 3
Número médio de alunos por turma, nível de ensino e rede
(Brasil – 2003)

	1ª a 4ª séries			5ª a 8ª séries			Ensino médio		
	Total	Pública	Privada	Total	Pública	Privada	Total	Pública	Privada
Brasil	26,0	27,6	18,6	32,0	33,0	26,2	37,1	37,8	32,8
Norte	27,9	28,7	19,8	33,1	33,5	28,2	37,9	37,9	38,5
Rondônia	25,9	27,1	17,4	30,2	30,8	23,9	32,0	32,1	31,6
Acre	25,3	25,9	20,9	30,2	30,4	29,1	36,3	36,4	34,5
Amazonas	28,7	29,9	20,3	34,5	35,2	26,9	38,4	38,7	33,2
Roraima	22,4	22,4	21,2	25,3	25,3	25,7	29,8	29,6	37,3
Pará	29,6	30,3	20,6	35,2	35,4	31,5	40,7	40,4	45,0
Amapá	23,6	23,7	22,2	31,4	31,6	28,5	36,6	36,4	39,6
Tocantins	24,5	25,4	17,2	29,4	29,8	24,4	34,8	34,9	33,0
Nordeste	25,3	27,1	17,6	33,2	34,2	26,6	39,9	40,4	36,5
Maranhão	26,6	27,3	21,8	31,6	32,2	25,3	38,8	39,6	33,4
Piauí	22,9	23,6	17,6	30,5	31,6	23,5	42,0	43,2	36,2
Ceará	23,9	25,9	17,9	29,8	30,2	27,8	38,7	38,7	38,6
Rio G. do Norte	23,6	24,9	17,5	30,5	31,3	26,2	38,6	38,8	37,2
Paraíba	24,2	26,0	16,2	35,8	37,2	26,5	40,3	41,0	36,8
Pernambuco	26,2	29,3	16,8	36,8	38,5	28,1	39,2	39,4	38,1
Alagoas	30,1	31,4	19,2	38,9	40,1	28,1	41,9	43,1	36,8
Sergipe	26,6	27,8	19,1	32,8	34,0	25,1	38,6	38,7	38,1
Bahia	24,9	26,9	16,6	33,0	34,3	25,6	40,9	41,5	34,3
Sudeste	27,4	29,4	19,2	32,9	34,4	26,0	37,1	38,5	30,5
Minas Gerais	25,9	26,8	18,9	32,5	33,1	27,4	37,7	38,3	33,1
Espírito Santo	24,7	25,9	20,1	29,4	30,5	26,0	36,0	36,0	35,8
Rio de Janeiro	26,0	28,8	18,7	33,3	35,5	27,0	37,3	38,9	31,2
São Paulo	29,1	31,5	19,6	33,1	35,2	25,1	37,0	38,6	28,8
Sul	23,5	23,9	20,1	28,3	28,5	26,8	32,8	32,6	33,8
Paraná	26,0	27,0	18,4	32,4	33,0	26,6	36,2	35,9	38,2
Santa Catarina	22,8	23,2	19,4	28,1	28,4	26,3	31,2	30,6	35,6
Rio G. do Sul	21,7	21,6	22,6	25,2	25,0	27,2	30,9	31,1	29,9
Centro-Oeste	25,0	27,1	17,4	30,8	31,9	25,0	35,6	36,0	33,0
Mato G. do Sul	24,4	26,4	15,1	28,7	29,9	21,3	33,3	33,5	32,2
Mato Grosso	24,9	25,8	16,8	29,6	30,4	22,0	33,3	33,9	28,4
Goiás	25,4	28,3	16,9	32,2	33,6	24,9	36,5	37,0	32,8
Distrito Federal	25,1	29,1	20,5	32,3	34,9	29,7	38,6	38,9	37,2

Fonte: Resultados do Saeb 2003. Inep/MEC, p. 74.

d) Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)

O ENEM vem sendo realizado anualmente pelo MEC desde 1998. Em 2003, mais de 1.300.000 alunos formandos e egressos do ensino médio tomaram parte nesse exame. A prova tem uma série de questões do tipo teste e uma redação, que visam avaliar as competências e habilidades dos estudantes. Assim como no Saeb, estes respondem também a perguntas sobre sua situação socioeconômica, como renda da família, profissão e educação dos pais, condições do domicílio, características da escola e inserção no mercado de trabalho. Embora a participação dos alunos seja voluntária, há um incentivo para que façam a prova, visto que muitas instituições de ensino superior utilizam os resultados do ENEM como parte de seu processo seletivo. Além disso, para a obtenção de bolsa de estudo do programa ProUni (Programa Universidade para Todos) é necessário que o estudante tenha feito ENEM, dentre outros critérios.

Pelos dados do ENEM é possível saber, por exemplo, o tempo que os alunos levaram para concluir os ciclos de educação. Cerca de 70% dos estudantes declararam ter completado o ensino fundamental em oito anos ou menos. Já no ensino médio, a porcentagem de alunos que completou o ciclo no período adequado é mais elevada, ultrapassando os 79%.

Um outro aspecto bastante interessante é que, a partir de 2005, o INEP passou a divulgar os dados de desempenho do ENEM por escola. Assim, é possível que os pais dos alunos (bem como os próprios alunos) avaliem a situação da escola em que seus filhos estudam ou da escola em que pretendem matricular seus filhos. Os dados por escola do ENEM, como também outras informações sobre essa pesquisa, podem ser obtidos na página do INEP, na internet (www.inep.gov.br).

e) Censo Escolar

O Censo Escolar é realizado conjuntamente pelo MEC e pelas secretarias estaduais de educação para avaliar as condições de todas as escolas de educação básica do país. Sua finalidade é compor um quadro sobre as condições de oferta do ensino básico no Brasil. É aplicado anualmente desde 1991.

O questionário do Censo Escolar é composto de nove blocos, bastante extensos. Há questões sobre a existência de bibliotecas, salas de estudo, microcomputadores, acesso à internet, emprego de livros didáticos e instalações físicas. Também se procura saber, entre outras informações, a escolaridade do diretor e do corpo docente da instituição de ensino, bem como o número de profissionais envolvidos no processo educativo. Nos blocos finais do questionário, há perguntas sobre o número de matriculados, horários de estudo, idade dos alunos por série, etc. Vários indicadores, como taxa de aprovação, taxa de evasão escolar, entre outras informações, podem ser obtidos na página do INEP, na internet (www.inep.gov.br).

7. Bibliografia

Baker, Judy (2000) *Evaluating the impact of development projects on poverty: a handbook for practitioners. directions in development*. World Bank: Washington, D.C. Versão eletrônica disponível no site www.worldbank.org.

Bastagli, Francesca, Aline Coudouel e Giovanna Prennushi (2004) Poverty monitoring guidance Note 1: Selecting indicators. Versão eletrônica disponível no site www.worldbank.org.

Bourguignon, François, Francisco H. G. Ferreira e Phillippe G. Leite (2004) Conditional cash transfers, schooling, and child labor: micro-simulating Brazil's bolsa escola program". *World Bank Economic Review*, vol. 17, no. 2, 229-54.

CEPAL (1995). *Manual de formulação e avaliação de projetos sociais*. Division de desarrollo social.

Chianca, Thomaz, Laura Maria Cesar Schiesari e Eduardo Marino (2001) *Desenvolvendo a cultura de avaliação em organizações da sociedade civil*. São Paulo: Global.

Cohen, Ernesto e Rolando Franco (2002) *Avaliação de projetos sociais*. Petrópolis: Vozes. 5ª edição.

Contador, Claudio Roberto (1988) *Avaliação social de projetos*. São Paulo: Atlas.

Fleischer, Gerald A. (1973) *Teoria da Aplicação do Capital: um estudo das decisões de investimento*. São Paulo: Edusp.

Gujarati, Damodar N. (2000) *Econometria Básica*. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 3ª edição.

Hill, Carter, William E. Griffiths e George G. Judge (2003) *Econometria*. São Paulo: Saraiva. 2ª edição.

Lustig, N. and Deutsch, R. (1998) The Inter-American Development Bank and Poverty Reduction: An Overview. Inter-American Development Bank, Washington.

Marino, Eduardo (2003) *Manual de avaliação de projetos sociais*. São Paulo: Saraiva/Instituto Ayrton Senna. 2ª edição.

Rocha, Sonia (2005) Impacto sobre a pobreza dos novos programas federais de transferência de renda. Rio de Janeiro: *Revista de Economia Contemporânea*, v. 9, n. 1, pp: 153-185.

Skoufias, S Emmanuel (2000) Is PROGRESA Working? summary of the results of an evaluation by IFPRI. Trabalho disponível no site www.worldbank.org.

Werlang, Sérgio (2005) "A avaliação econômica de projetos sociais". *Jornal Valor Econômico*. 24/01/05.

World Bank (2004) "Understanding impact evaluation". Versão eletrônica disponível no site <http://www.worldbank.org>.

Worthen, Blaine R., James R. Sanders e Jody Fitzpatrick (2004) *Avaliação de programas: concepções e práticas*. São Paulo: Gente.