

### A DECLARAÇÃO DE IMPOSTO SOBRE A RENDA EM MEIO ELETRÔNICO UM ESTUDO DE PREVISÃO DE SUBSTITUIÇÃO DE TECNOLOGIA

*Ricardo Wagner Moya<sup>(\*)</sup>*

#### RESUMO

O presente trabalho foi apresentado originalmente como trabalho final da disciplina **Previsão e Avaliação Tecnológica**, no 3º trimestre de 1997, e se propôs a fazer uma previsão relativa à taxa de substituição da tecnologia de declaração de Imposto sobre a Renda, pessoa física, em **papel**, pela tecnologia de declaração em **meio eletrônico**. Essa previsão se refere à porcentagem de declarações apresentadas em meio eletrônico (disquete/Internet) em relação às declarações apresentadas em papel. São apresentadas as justificativas pela escolha do modelo Fisher-Pry como curva de crescimento, a metodologia de cálculo envolvida, a curva “S”, representado a previsão teórica assim como os intervalos de confiança.

---

<sup>(\*)</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. E-mail: rwmoya@uol.com.br.

## INTRODUÇÃO

Toda organização que pretenda sobreviver deve mudar e se adaptar; e as mudanças devem ser apropriadas e no tempo certo para fazerem frente às necessidades. (Twiss)

Contudo, em qual direção e no que mudar? As previsões são úteis neste contexto, servindo também como base no processo de planejamento e formulação de estratégias. Mesmo sendo imperfeitas, as previsões não podem deixar de ser consideradas pelos administradores que devem examinar, da melhor forma que puderem, quaisquer sinais que estejam disponíveis. (Twiss)

Reforçando este argumento, segundo Stafford Beer, o pai do modelo cibernético de administração, qualquer sistema viável deve ter um subsistema dedicado à monitoração do ambiente externo. A esse subsistema, chamado por ele de **S4**, atribuem-se as funções de inteligência do sistema viável que têm como função não apenas reagir ao ambiente externo, mas também se preparar para as evoluções e mudanças desse ambiente, fazendo previsões, que servirão de guia para ações futuras de todo o sistema viável.

O presente trabalho se propõe a fazer uma previsão sobre a evolução, nos próximos 3 anos, da substituição da tecnologia de declaração em **papel** pela tecnologia em **meio eletrônico**. Por tecnologia entendemos *todo o conhecimento sistematizado aplicado para alterar, controlar ou ordenar os elementos de nosso ambiente físico ou social*. (Porter)

Considerando a quantidade total de declarações em 1997 (~ 8.800.000), uma previsão da porcentagem de adoção dessas novas tecnologias até o ano 2000 seria útil para o planejamento de

recursos, prazos e estratégias envolvidos nos programas anuais do I.R.

## O Problema em Questão

Desde 1991, as declarações de I.R., pessoa física, no Brasil, puderam ser feitas por *software* distribuído pela **Secretaria da Receita Federal** e entregues em disquetes, sendo que desde 1996 há uma versão para **Windows**, que é mais um importante atrativo para o uso dessa tecnologia.

Entre as vantagens do **meio eletrônico** estão o menor custo de processamento para a Receita, diminuição de erros devidos à digitação das declarações e a cálculos feitos manualmente. Uma outra vantagem para o contribuinte é o recebimento mais rápido da eventual restituição, uma decorrência tanto do processamento mais rápido quanto de estímulo da Receita para que se use este meio.

É de se notar que, mesmo em países como os Estados Unidos da América, a porcentagem de contribuintes que optam pelo meio eletrônico é bem menor do que no Brasil, atingindo apenas 12% em 1997. No Brasil essa porcentagem, nesse ano, já chegou a 56%.

Em 1997, no Brasil, foi introduzida a possibilidade de usar a rede **Internet**, tanto para obter o programa como para "entregar" a declaração, fato inédito no mundo todo.

O quadro abaixo é um sumário com alguns atributos mais significativos que caracterizam cada tecnologia.

| Tecnologia | Mídia de Suporte À Declaração | Recepção do Formulário ou Programa | Feitura da Declaração | Entrega da Declaração | Processamento da Declaração |
|------------|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Formulário | M1                            | R1                                 | F1                    | E1                    | P1                          |
| Disquete   | M2                            | R1                                 | F2                    | E2                    | P2                          |
| Internet   | M3                            | R2                                 | F2                    | E3                    | P3                          |

Tabela 1

A possibilidade de usar a **Internet** como substituta dos contatos pessoais, filas, etc., no

processo de declaração, foi um grande salto tecnológico, que melhora a inovação anterior. Da

mídia papel, passou-se para disquetes e atualmente para *bits*. A recepção foi drasticamente modificada, não se necessitando nenhuma movimentação física ou contatos humanos. A feitura da declaração permanece como na tecnologia de disquetes que foi a grande inovação que propiciou a evolução atual. A declaração é grandemente facilitada pelo programa, que calcula e faz algumas críticas básicas, indicando até se a opção pelo modelo simplificado é mais vantajoso para o contribuinte. Assim como na recepção, a entrega também foi muito afetada com a Internet. Nas duas modalidades anteriores, passou-se de uma quase inexistente verificação do preenchimento do formulário para uma validação dos dados do disquete. Quanto ao processamento das informações, saímos da tradicional digitação de dados, passando pela transmissão dos disquetes para os centros de processamento até as transmissões quase que em tempo real das declarações. A parte hachuriada representa, segundo nosso entendimento, os elementos que foram mais alterados com a introdução dessas três tecnologias. Baseados nisso e também na integração dessas duas tecnologias, para efeito de nosso estudo, consideraremos o **Disquete** e **Internet** como uma só tecnologia.

## A FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### a) Introdução

Segundo Porter, os atributos seguintes são os alvos mais comuns das previsões tecnológicas :

- Crescimento da capacidade funcional.
- Taxa de substituição de uma tecnologia velha por uma mais nova.
- Penetração no Mercado.
- Difusão.
- Probabilidade e época de ocorrência de grandes avanços tecnológicos.

Para fazermos previsões sobre determinada tecnologia, devemos compreender como a tecnologia se desenvolve, cresce, se difunde, assim

como definir qual parâmetro servirá para a medida.

Estamos interessados na taxa de substituição citada anteriormente e o **parâmetro que iremos medir deve ter sentido para as duas tecnologias envolvidas**, que no caso em foco é simplesmente o **número de declarações recebidas pela Receita Federal**, que reflete a evolução da substituição.

De acordo com Martino, p.9, há **sete estágios** de crescimento em uma inovação tecnológica :

1. Descoberta, determinação da oportunidade ou necessidade.
2. Exequibilidade em condições controladas (laboratório).
3. Protótipo operando totalmente ou em teste de campo.
4. Uso operacionalizado.
5. Adoção ampla.
6. Proliferação e difusão para outros usos.
7. Efeito no comportamento societal; envolvimento significativo na economia.

Bright (citado por Porter, p.59), diz que não seria conveniente fazer previsões sobre tecnologias que não estivessem pelo menos no estágio 4. No caso de declarações em meio eletrônico, podemos colocá-la no **estágio 5**, ou talvez no **estágio 6**, considerando que há atualmente mais de 50% de adoção e que o Imposto Territorial Rural já começou a usar mesma tecnologia.

Dos diversos métodos existentes, nenhum pode ser considerado o melhor para toda e qualquer situação e a escolha deve ser baseada nas características da tecnologia e no tipo de previsão que queremos fazer.

Porter sugere que se classifique esses métodos em 3 categorias :

1. **Diretos** : são aqueles que fazem previsão de um parâmetro da tecnologia de forma direta.
  - Opinião de Experts (Delphi, etc.).
  - Análise simplificada de séries temporais.

- Extrapolação de Tendências (curvas de crescimento, substituição, ciclo de vida).
2. **De correlação** : para a previsão de um parâmetro, usam outros parâmetros que de uma forma ou outra se relacionam com o primeiro.
- Cenários
  - Analogia
  - Impactos Cruzados
3. **Estruturais** : a previsão é feita com base em relações de causa e efeito, na interação entre a tecnologia considerada e outros fatores relacionados.
- Modelos Causais
  - Análise de Regressão
  - Simulação

Na primeira categoria estão os métodos de Extrapolação de Tendências, que fazem previsão sobre parâmetros de algum atributo da tecnologia, sem considerar fatores causais de qualquer espécie.

Esse método se enquadra com as condições e objetivos que temos, ou seja :

- período curto (3 anos);
- não envolve aspectos causais;
- refere-se à substituição de tecnologias.

A **Extrapolação de Tendências** em tecnologia usa os dados históricos para prever o futuro e baseia-se em **dois princípios** (Porter) :

1. Normalmente os atributos técnicos evoluem de uma maneira relativamente ordenada e previsível.
2. As mudanças ordenadas e previsíveis ocorrem se existir uma diversidade complexa de influências, que moderem as descontinuidades. ( É o equivalente ao argumento estatístico em relação à curva normal: a acumulação de muitas pequenas contribuições resulta em um

padrão previsível que se distribui ao redor de um valor central ). Este princípio é especialmente válido quando a adoção depende da aceitação de grandes mercados. (Por isso cremos que os 8,8 milhões de contribuintes proporcionem a possibilidade de uma boa previsão).

O ponto forte desse tipo de previsão é que oferece dados quantitativos, precisos, se o espaço de tempo considerado for curto. A sua fraqueza está em requerer, para uma maior precisão, uma quantidade significativa de dados e é vulnerável a eventos que gerem descontinuidade na tendência.

## b) As Curvas de Crescimento

As curvas de crescimento também são conhecidas por curvas "S". Historicamente constatou-se que quando uma abordagem tecnológica é nova, o seu crescimento é lento devido às dificuldades iniciais na sua utilização. Após algum tempo, essas dificuldades são ultrapassadas, e o crescimento é mais rápido. A próxima fase de crescimento mostra, outra vez, um crescimento lento, devido à aproximação do limite da tecnologia, pois é cada vez mais difícil substituir aplicações especiais onde a tecnologia anterior se mostra mais adequada para algum objetivo específico, ou devido a resistências de outra ordem.

A previsão a partir de curvas de crescimento envolve :

- Ajustar uma curva escolhida aos dados disponíveis sobre a medida usada.
- Fazer uma extrapolação dessa variável para um período além do último para o qual temos os dados reais.

Neste processo temos que estimar o limite superior de crescimento, que assumimos como 100%, isto é, substituição total da tecnologia de formulários. Isso nos parece razoável, visto que as tecnologias suporte (PC e Internet) estão se difundindo cada vez mais depressa, favorecendo cada vez mais a adoção da nova tecnologia em meio eletrônico.

### c) Gompertz ou Fisher-Pry?

Ao procurar uma curva de crescimento, devemos escolher não aquela que melhor se ajusta aos dados que temos, mas sim aquela cuja **dinâmica de funcionamento** se adapta melhor ao processo que estamos estudando.

Duas dessas curvas mais usadas são a Gompertz e Fisher-Pry. A **Gompertz**, também conhecida como “**modelo de mortalidade**”, foi usada inicialmente para determinar taxas de mortalidade humana. Em tecnologia, é apropriada em situações em que o crescimento da substituição é causado por deterioração e obsolescência de equipamentos. Por exemplo, pode ser usada em previsões de penetração de tecnologias cujas vendas iniciais não favoreçam vendas posteriores. Nesse caso, provavelmente, a nova tecnologia não teria vantagens bem nítidas sobre a anterior e serviria, basicamente, para ir substituindo a velha, como mera reposição. A curva **Gompertz** é uma função apenas da parte que faltaria ser atingida.

A curva **Fisher-Pry**, por outro lado, está ligada a fenômenos análogos aos **de crescimentos biológicos**. É apropriada em situações em que há fatores que determinem crescimentos tanto maiores quanto maiores tiverem sido os progressos já atingidos. É apropriada para casos em que a inovação traz nítidas vantagens sobre a anterior e que cada novo adotante serve como referência positiva para aqueles que não adotaram ainda. O pressuposto fundamental desse modelo é que a taxa de crescimento é proporcional a **f** e a **(1-f)**, isto é, é diretamente relacionada à proporção atingida pela tecnologia e inversamente ao que falta atingir.

Considerando que a **Fisher-Pry** tem sido muito empregada em estudos de lançamentos de novo produtos e que Lenz (citado por Porter, p.59) também diz ser possível aplicarmos o modelo mesmo se tivermos só quatro pontos (temos 5 pontos), cremos que esse modelo é bem adequado ao nosso caso.

As expressões abaixo refletem os dois fatores considerados no modelo e as fórmulas usadas.

$$df/dt = b [ f/(1-f) ]$$

$$f = 1 / ( 1 + e^{-b(t-t_0)} ) \quad (\text{ fórmula A } )$$

Uma outra versão da formula acima é :

$$f = 1 / ( 1 + c \cdot e^{-bt} ) \quad (\text{ fórmula B } )$$

Linearizando a função acima obtemos :

$$Z = \text{Ln} [(1-f)/f] = -bt + \text{Ln} ( c ) ; t_0 = \text{Ln} ( c )/b$$

$t_0$  é o ponto no qual a substituição atingiu 50%. A partir da função linearizada, extraímos **b** e **c**, e podemos então traçar a curva de crescimento a partir de **(A)** ou **(B)**.

### Fazendo a Previsão

Apesar de a tecnologia de disquetes ter sido lançada no exercício de 1991, os dados constantes atualmente nos sistemas consultados são os referentes ao exercícios de 93 a 97, e serão os que usaremos na previsão. Esses dados se dividem basicamente em 3 tipos :

1. Quantidade de declarações **recebidas** pela Receita Federal.
2. Quantidade de declarações **remetidas** a processamento.
3. Fluxo de declarações.

Os primeiros refletem todas as declarações que chegam, incluindo retificadoras e declarações duplicadas. O segundo tipo são as declarações enviadas para processamento. O inconveniente desses dois tipos de dados é que a sua atualização depende das inúmeras unidades locais da Receita, que digitam estes dados, de quinze em quinze dias, mais ou menos. O terceiro tipo, segundo informações, é gerado a partir do Serpro, informando todas as declarações e alterações recebidas, e em que estado se encontram nas diversas fases do processo, até o lançamento do imposto. Usaremos este terceiro tipo, pois nos parece mais confiável e poderemos excluir algumas categorias de dados se desejarmos. A tabela abaixo resume os dados secundários que pude-

mos extrair. Os anos se referem ao exercícios, isto é, aos anos em que as declarações foram entregues. Assim, por exemplo, os rendimentos auferidos em 1992 são declarados no exercício de 1993. As declarações canceladas são aquelas que por algum motivo não terão lançamento efetuado. Como até o momento do fechamento deste trabalho ( janeiro de 98 ) não pudemos saber se nesses dados estão ou não incluídas declarações duplicadas, retificadoras, etc., resolvemos explicitar

esses valores para podermos formar mais de um conjunto de dados, como veremos a seguir. De qualquer forma, espera-se que não afetem sensivelmente as previsões, pois representam menos de 0,5% dos totais declarados. Em 93 e 94, não há discriminação, quanto aos valores cancelados, se se referem a papel ou disquete. Nesses anos, dividimos os valores das canceladas proporcionalmente entre os dois tipos de tecnologia. Em 94 e 95, o modelo simplificado não esteve disponível.

| Ano | Declarações |           | Formulários |              |           | Meio Eletrônico |          |           |
|-----|-------------|-----------|-------------|--------------|-----------|-----------------|----------|-----------|
|     | Tipo        | Totais    | Completo    | Simplificado | Total     | Disquete        | Internet | Total     |
| 93  | Originais   | 6.088.873 | 4.938.671   | 308.089      | 5.246.760 | 842.113         |          | 842.113   |
|     | Canceladas  | 27.547    | 21.684      | 1.442        | 23.126    | 4.421           |          | 4.421     |
|     | Totais      | 6.116.420 | 4.960.355   | 309.531      | 5.269.886 | 846.534         |          | 846.534   |
| 94  | Originais   | 6.024.302 | 4.799.487   |              | 4.799.487 | 1.224.815       |          | 1.224.815 |
|     | Canceladas  | 24.281    | 18.085      |              | 18.085    | 6.196           |          | 6.196     |
|     | Totais      | 6.048.583 | 4.817.572   |              | 4.817.572 | 1.231.011       |          | 1.231.011 |
| 95  | Originais   | 6.468.270 | 4.222.708   |              | 4.222.708 | 2.245.562       |          | 2.245.562 |
|     | Canceladas  | 32.170    | 18.614      |              | 18.614    | 13.556          |          | 13.556    |
|     | Totais      | 6.500.440 | 4.241.322   |              | 4.241.322 | 2.259.118       |          | 2.259.118 |
| 96  | Originais   | 7.723.191 | 2.139.864   | 2.255.508    | 4.395.372 | 3.327.819       |          | 3.327.819 |
|     | Canceladas  | 56.146    | 14.361      | 15.138       | 29.499    | 26.647          |          | 26.647    |
|     | Totais      | 7.779.337 | 2.154.225   | 2.270.646    | 4.424.871 | 3.354.466       |          | 3.354.466 |
| 97  | Originais   | 8.763.435 | 1.450.007   | 2.330.624    | 3.780.631 | 4.506.546       | 476.258  | 4.982.804 |
|     | Canceladas  | 46.294    | 10.040      | 16.140       | 26.180    | 20.114          |          | 20.114    |
|     | Totais      | 8.809.729 | 1.460.047   | 2.346.764    | 3.806.811 | 4.526.660       | 476.258  | 5.002.918 |

**Tabela 2**

A partir daí geramos as planilhas para trabalharmos no Excell. Consideraremos,

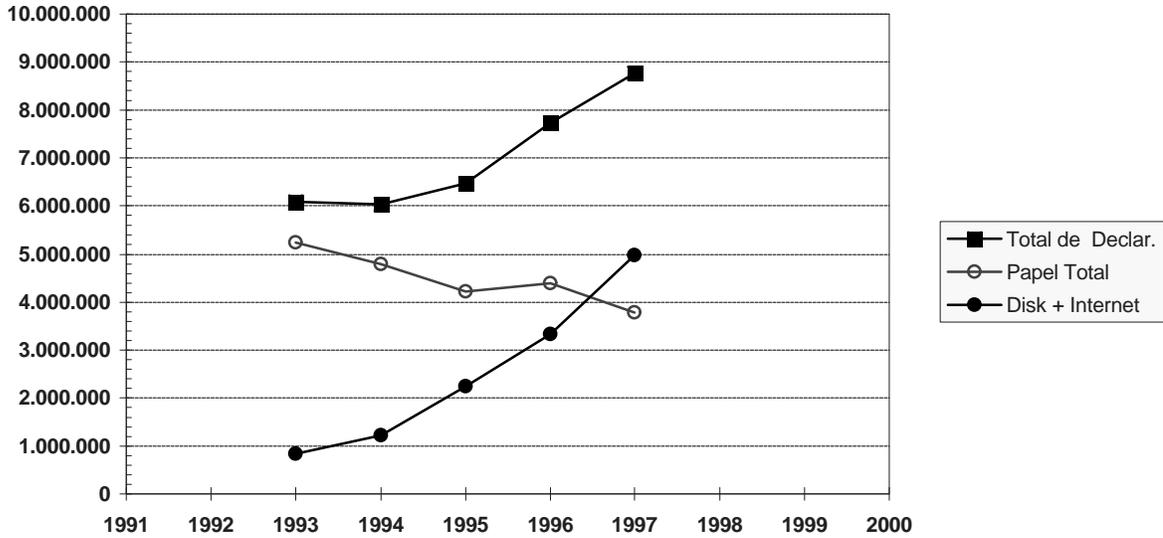
inicialmente, apenas os dados sem as canceladas, que chamaremos **Conjunto A**.

### Conjunto A

| Ano (Exercício) | Total de Declar. | Papel Completo | Papel Simplif. | Papel Total | Diskette   | Internet | Disk + Internet | f/(1-f) Papel | f/(1-f) Disk+Int | Ln((1-f)/f) Disk+Int |
|-----------------|------------------|----------------|----------------|-------------|------------|----------|-----------------|---------------|------------------|----------------------|
| 1991            |                  |                |                |             |            |          |                 |               |                  |                      |
| 1992            |                  |                |                |             |            |          |                 |               |                  |                      |
| 1993            | 6.088.873        | 4.938.671      | 308.089        | 5.246.760   | 842.113    |          | 842.113         | 6,2305        | 0,1605           | 1,8295               |
| 1994            | 6.024.302        | 4.799.487      |                | 4.799.487   | 1.224.815  |          | 1.224.815       | 3,9185        | 0,2552           | 1,3657               |
| 1995            | 6.468.270        | 4.222.708      |                | 4.222.708   | 2.245.562  |          | 2.245.562       | 1,8805        | 0,5318           | 0,6315               |
| 1996            | 7.723.191        | 2.139.864      | 2.255.508      | 4.395.372   | 3.327.819  |          | 3.327.819       | 1,3208        | 0,7571           | 0,2782               |
| 1997            | 8.763.435        | 1.450.007      | 2.330.624      | 3.780.631   | 4.506.546  | 476.258  | 4.982.804       | 0,7587        | 1,3180           | -0,2761              |
| 1998            |                  |                |                |             |            |          |                 |               |                  |                      |
| 1999            |                  |                |                |             |            |          |                 |               |                  |                      |
| 2000            |                  |                |                |             |            |          |                 |               |                  |                      |
| Totais          | 35.068.071       | 17.550.737     | 4.894.221      | 22.444.958  | 12.146.855 | 476.258  | 12.623.113      |               |                  |                      |

**Tabela 3**

**Evolução na Entrega de Declarações**

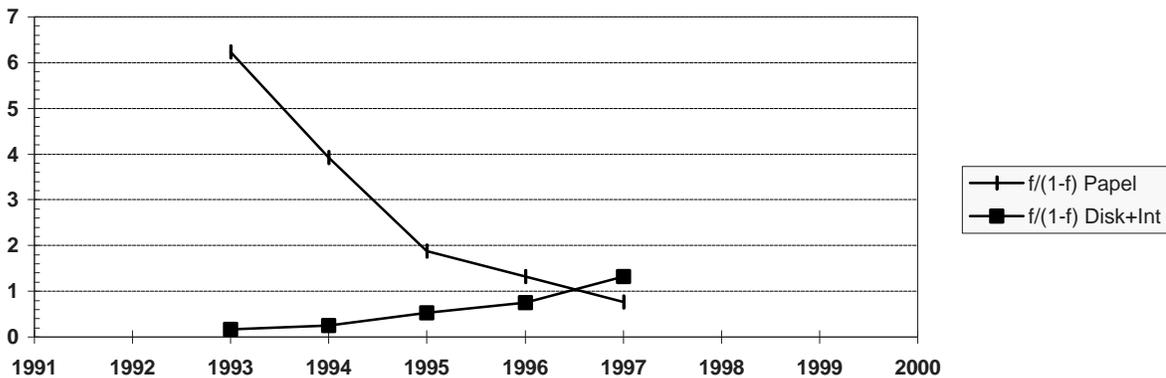


**Figura 1**

O gráfico da figura 1 mostra que houve um grande crescimento nas declarações de 95 até 97. Um crescimento da economia ou um aumento de salários, pode ter causado esse aumento, mesmo porque a tabela progressiva de Imposto de Renda

ficou quase inalterada nesse período. Portanto, um aumento de renda ou salário faria com que um número maior de contribuintes se enquadrassem na obrigatoriedade legal, o que aumentaria o número de declarações entregues.

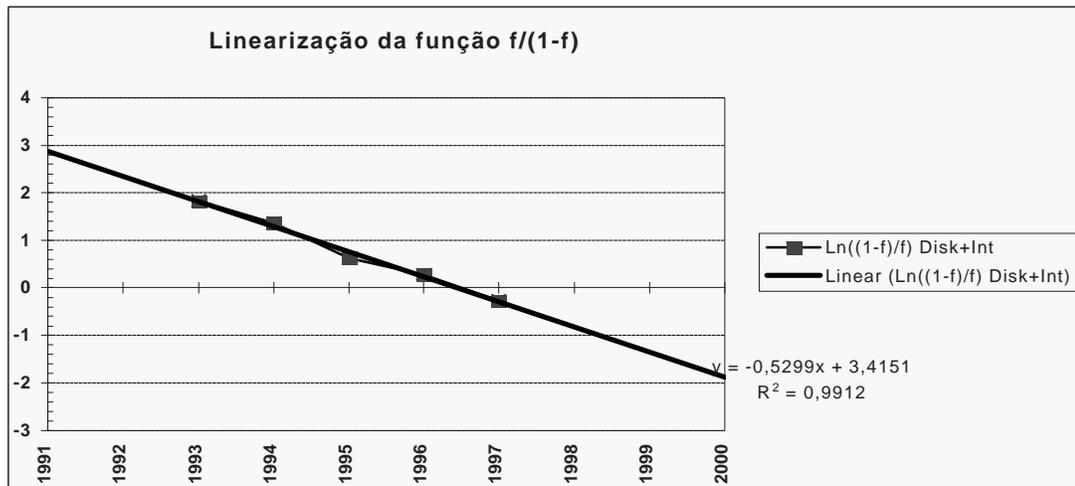
**Coefficientes de Fisher-Pry para as duas Tecnologias**



**Figura 2**

Este outro gráfico, figura 2, com os coeficientes de Fisher-Pry, mostra que em 97 a tecnologia em meio eletrônico ultrapassou a de tecnologia em papel, assim como serve de base para a previsão, como mostraremos a seguir.

Linearizando a função representada acima, obteremos os coeficientes que serão usados para a nossa curva "S".



**Figura 3**

Através das funções de tendência do Excell, verificamos que há uma correlação linear muito boa ( 0,9912), ao mesmo tempo que obtemos os coeficientes para a Fisher-Pry :

$b = -0,5299$

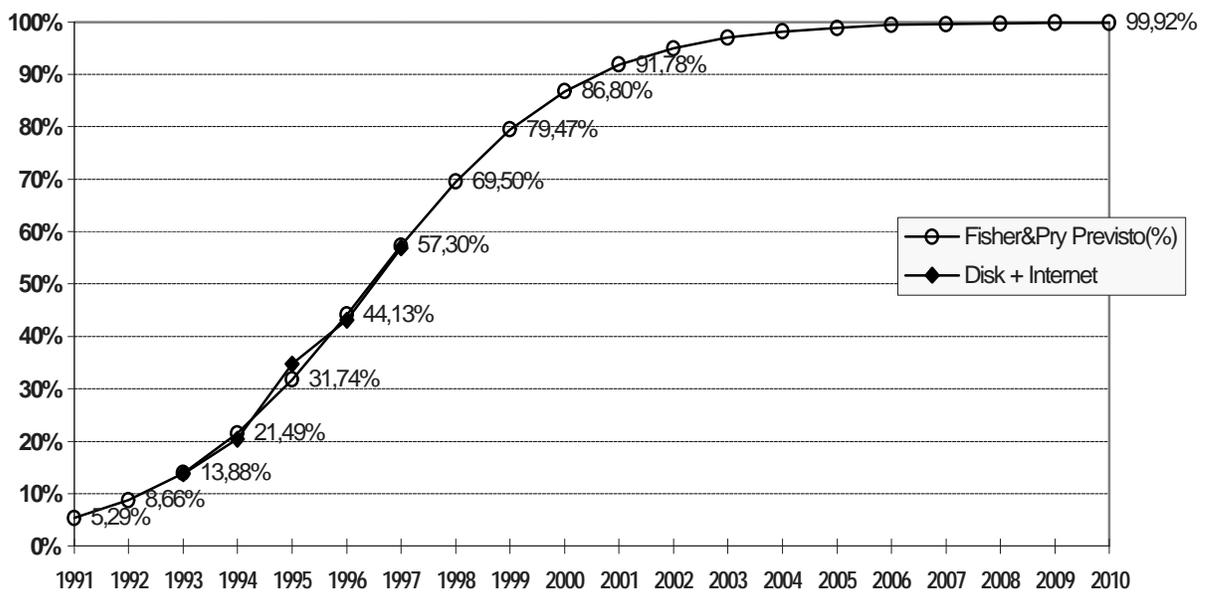
$t_0 = 3,4151/0,5299 = 6,4448$  ( É o ponto entre 1996 e 1997, onde a reta cruza o zero. O ano de

1991 corresponde a 1, 1992 a 2, e assim por diante )

Assim a nossa curva "S" será representada pela seguinte equação :

$$f = 1/( 1+ e^{0,5299(t - 6,4448)} )$$

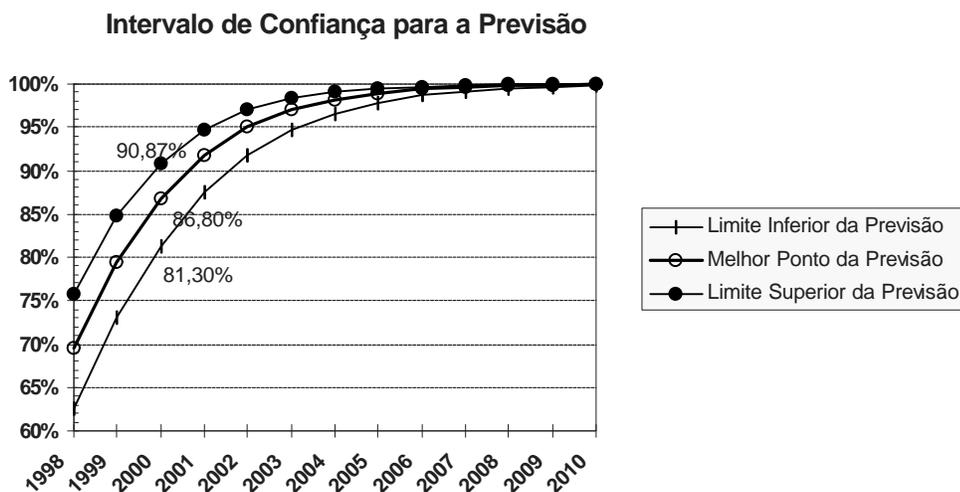
**Fisher & Pry Teórica comparada com os Dados Reais**  
 ( Porcentagem de Difusão da Tecnologia )



**Figura 4**

Nota-se que os pontos reais ajustam-se muito bem à curva gerada a partir do conjunto A, com exceção do ano de 95.

Fizemos também um cálculo do Intervalo de Confiança ( 90% ) relativo a esta previsão, de acordo com Porter, capítulo 9.



**Figura 5**

**Análise de Sensibilidade**

Vamos avaliar a sensibilidade do modelo de duas formas. Primeiro vamos alterar os dados de entrada para incluírem as declarações canceladas

( conjunto B ) e depois vamos retirar o ano de 95, usando como base o conjunto A.

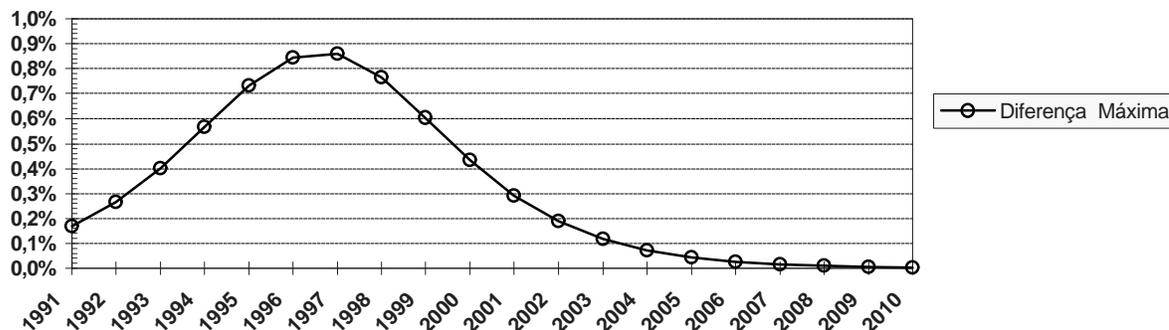
**Conjunto B**

| Ano (Exercício) | Total de Declar.  | Papel Completo    | Papel Simplif.   | Papel Total       | Diskette          | Internet       | Disk + Internet   | f/(1-f) Papel | f/(1-f) Disk+Int | Ln((1-f)/f)   |
|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|---------------|------------------|---------------|
| 1991            |                   |                   |                  |                   |                   |                |                   |               |                  |               |
| 1992            |                   |                   |                  |                   |                   |                |                   |               |                  |               |
| 1993            | 6.116.420         | 4.960.355         | 309.531          | 5.269.886         | 846.534           |                | 846.534           | 6,2253        | 0,1606           | 1,8286        |
| 1994            | 6.048.583         | 4.817.572         |                  | 4.817.572         | 1.231.011         |                | 1.231.011         | 3,9135        | 0,2555           | 1,3644        |
| 1995            | 6.500.440         | 4.241.322         |                  | 4.241.322         | 2.259.118         |                | 2.259.118         | 1,8774        | 0,5326           | 0,6299        |
| 1996            | 7.779.337         | 2.154.225         | 2.270.646        | 4.424.871         | 3.354.466         |                | 3.354.466         | 1,3191        | 0,7581           | 0,2769        |
| 1997            | 8.809.729         | 1.460.047         | 2.346.764        | 3.806.811         | 4.526.660         | 476.258        | 5.002.918         | 0,7609        | 1,3142           | -0,2732       |
| 1998            |                   |                   |                  |                   |                   |                |                   |               |                  |               |
| 1999            |                   |                   |                  |                   |                   |                |                   |               |                  |               |
| 2000            |                   |                   |                  |                   |                   |                |                   |               |                  |               |
| <b>Totais</b>   | <b>35.254.509</b> | <b>17.633.521</b> | <b>4.926.941</b> | <b>22.560.462</b> | <b>12.217.789</b> | <b>476.258</b> | <b>12.694.047</b> |               |                  | <b>0,7653</b> |

**Tabela 4**

O gráfico a seguir é o resultado da comparação dos valores das três Fisher-Pry.

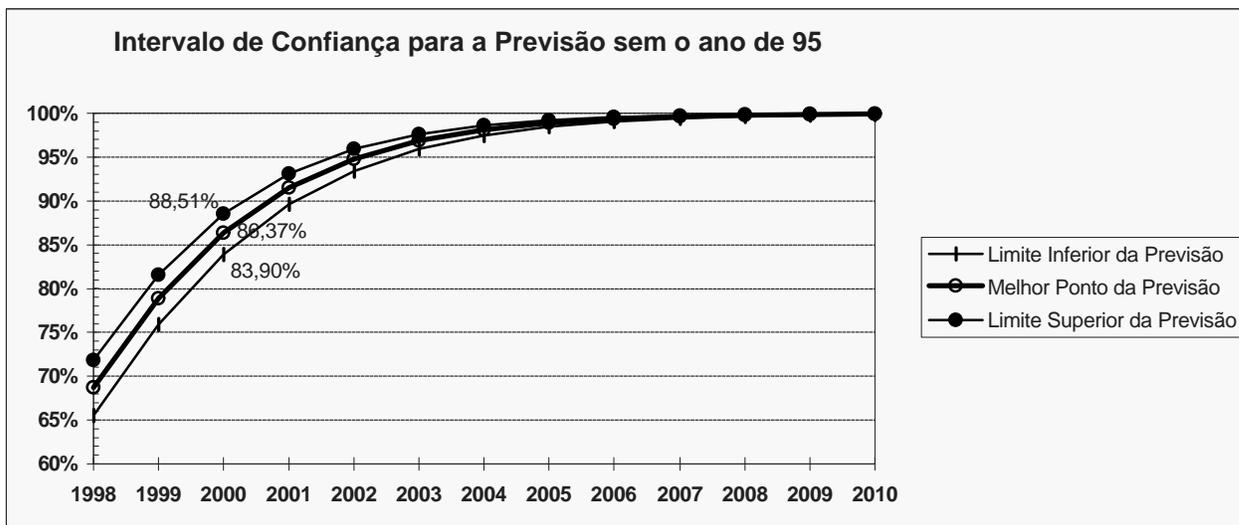
**Análise de Sensibilidade**  
(Diferença Máxima entre os tres Grupos de Dados)



**Figura 6**

Como se vê, a variação máxima da previsão, com as mudanças de dados, é de menos de 1%.

Em relação ao conjunto de dados sem o ano de 95, nota-se que, nos mesmos níveis, 90%, o Intervalo de Confiança ficou mais preciso.



**Figura 7**

**Resumo dos Resultados**

Os três conjuntos de dados geraram os seguintes resultados, sumarizados nas três tabelas a seguir:

| <b>Conjunto A ( sem as Canceladas )</b>              |            |             |                 |                               |                 |
|--|------------|-------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|
| <b>Porcentagem de Declarações em meio eletrônico</b> |            |             |                 |                               |                 |
|  |            | <b>Real</b> | <b>Previsão</b> | <b>Intervalo de Confiança</b> |                 |
| <b>t</b>   | <b>Ano</b> | <b>%</b>    | <b>%</b>        | <b>Inferior</b>               | <b>Superior</b> |
| 1  | 1993       | 13,83       |                 |                               |                 |
| 2  | 1994       | 20,33       |                 |                               |                 |
| 3  | 1995       | 34,72       |                 |                               |                 |
| 4  | 1996       | 43,09       |                 |                               |                 |
| 5  | 1997       | 56,86       |                 |                               |                 |
| 6  | 1998       |             | 69,50           | 62,53                         | 75,69           |
| 7  | 1999       |             | 79,47           | 72,98                         | 84,73           |
| 8  | 2000       |             | 86,80           | 81,30                         | 90,87           |

Tabela 5

| <b>Conjunto B ( incluindo as Canceladas )</b>        |            |             |                 |                               |                 |
|--|------------|-------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|
| <b>Porcentagem de Declarações em meio eletrônico</b> |            |             |                 |                               |                 |
|  |            | <b>Real</b> | <b>Previsão</b> | <b>Intervalo de Confiança</b> |                 |
| <b>t</b>   | <b>Ano</b> | <b>%</b>    | <b>%</b>        | <b>Inferior</b>               | <b>Superior</b> |
| 1  | 1993       | 13,83       |                 |                               |                 |
| 2  | 1994       | 20,33       |                 |                               |                 |
| 3  | 1995       | 34,72       |                 |                               |                 |
| 4  | 1996       | 43,09       |                 |                               |                 |
| 5  | 1997       | 56,86       |                 |                               |                 |
| 6  | 1998       |             | 69,47           | 62,45                         | 75,68           |
| 7  | 1999       |             | 79,43           | 72,90                         | 84,72           |
| 8  | 2000       |             | 86,76           | 81,22                         | 90,85           |

Tabela 6

| <b>Conjunto C ( sem as Canceladas, sem 1995 )</b>    |            |             |                 |                               |                 |
|--|------------|-------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|
| <b>Porcentagem de Declarações em meio eletrônico</b> |            |             |                 |                               |                 |
|  |            | <b>Real</b> | <b>Previsão</b> | <b>Intervalo de Confiança</b> |                 |
| <b>t</b>   | <b>Ano</b> | <b>%</b>    | <b>%</b>        | <b>Inferior</b>               | <b>Superior</b> |
| 1  | 1993       | 13,83       |                 |                               |                 |
| 2  | 1994       | 20,33       |                 |                               |                 |
| 3  | 1995       | 34,72       |                 |                               |                 |
| 4  | 1996       | 43,09       |                 |                               |                 |
| 5  | 1997       | 56,86       |                 |                               |                 |
| 6  | 1998       |             | 68,74           | 65,48                         | 71,83           |
| 7  | 1999       |             | 78,87           | 75,89                         | 81,57           |
| 8  | 2000       |             | 86,37           | 83,90                         | 88,51           |

Tabela 7

## CONCLUSÃO

O objetivo de qualquer previsão formal é substituir opiniões subjetivas por dados objetivos e métodos reproduzíveis ( Martino, p.13). Neste trabalho procuramos colocar claramente :

- Porque o modelo foi escolhido
- Qual a metodologia usada
- Qual a qualidade dos dados

Segundo Porter, todo aquele que faz previsões deveria indicar também quais seriam os fatores e eventos que poderiam afetar a tendência apresentada e a sua probabilidade de ocorrência.

Em 1998, segundo determinações do Secretário da Receita Federal, deverá ocorrer, para efeito de recadastramento de CPF's, uma declaração especial que poderá, teoricamente, atingir um número de 90 milhões de contribuintes. Este fato poderá gerar em anos posteriores um acréscimo de novos declarantes. Será interessante verificar se com um aumento considerável no número de declarações, a substituição continuará seguindo o modelo, mostrando as mesmas tendências.

Um dos fatores que determinam a adoção da nova tecnologia é o acesso a microcomputadores e à rede Internet. Uma maior disseminação de seu uso e a queda dos preços, que certamente ocorrerão, fará com que um maior número de pessoas prefiram a nova tecnologia.

Outros eventos de ordem técnica poderiam afetar as tendências. Falhas nas transmissões de dados e *bugs* mais sérios no programa não são muito prováveis visto que a experiência nos processos já é muito boa e a legislação está mudando pouco, resultando em poucas alterações.

Um outro evento esperado, mas provavelmente não para os próximos 3 anos, é a reforma tributária sobre a qual, no momento, pouco se sabe. De modo geral espera-se que irá gerar um número maior de contribuintes e talvez uma simplificação maior nas declarações. Em qualquer um desses casos as tendências deverão, pelo menos, se manter.

Contudo, em qualquer previsão não se deve esquecer do grau de incerteza dos resultados e que o futuro, como diz Twiss, nunca será perfeitamente previsível.

Sem dúvidas, a tecnologia de meio eletrônico é mais um recurso importante para administrar melhor o aumento de contribuintes, fazendo com que se sintam menos como pecadores e mais como usuários dos serviços da Receita Federal que, assim como outros serviços públicos, foram criados também para **ajudar o cidadão** a cumprir as leis.

## BIBLIOGRAFIA

- BEER**, Stafford. *Diagnosing the System for Organizations*. Chichester. Wiley , 1985
- MACHNIC**, John A. *Multilevel Versus Single Level Substitution: The Case of the Beverage Can Market* Technological Forecasting and Social Change, nº 18, 1980
- MARTINO**, J. P. *Technological Forecasting for Decision Making*. McGraw-Hill, 1993
- PORTER**, A. L. et all. *Forecasting and Management of Technology* John Wiley & Sons, Inc, 1991
- TWISS**, Brian C. *Managing Technological Innovation* London, Longman, 1974