

ESTATÍSTICA E TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM

**Valdir Cereali
Auditor Público Externo - TCE/MT**

Março de 2013

Estatística e Técnicas de Amostragem

OBJETIVOS

- Fornecer uma **visão geral sobre técnicas de amostragem** utilizadas para a definição da amostra da população objeto dos exames de auditoria
- Estimular uma **reflexão dos profissionais de auditoria sobre a elaboração do planejamento dos trabalhos de campo, quanto à definição da amostragem** para a realização dos exames de auditoria

Estatística e Técnicas de Amostragem

SUMÁRIO

- 1. Conceitos**
 - 2. Aspectos gerais**
 - 3. Técnicas de amostragem**
 - 4. Principais métodos de seleção de amostra**
 - 5. Requisitos para a definição da amostra**
 - 6. Estratificação**
 - 7. Exemplos de determinação de amostragem**
- Referências**

3

1. CONCEITOS

- **Técnica**
 - **Conjunto de métodos e processos** de uma arte ou de uma profissão: técnica cirúrgica. P. ext. maneira (hábil) de agir, método.
 - No caso, o **método ou a forma de definir ou determinar uma amostragem de uma população.**
- **Amostragem**
Ato, **processo ou técnica de escolha de amostra** adequada, para análise de um todo.

Fonte:

→Acesso em 19/02/2013

4

1. CONCEITOS (Continuação)

Amostragem é a utilização de um processo para obtenção de dados aplicáveis a um conjunto, denominado universo ou população, por meio do exame de uma parte deste conjunto denominada amostra.

A finalidade da amostragem é fazer generalizações sobre todo um grupo sem precisar examinar cada um de seus elementos.

(Stevenson, 1981, p. 158).

5

1. CONCEITOS

- **População** → **conjunto** / universo a ser pesquisado
- **Amostra** → **parte da população** que permite ter uma avaliação / opinião sobre um todo
- **Estratificação** → é o processo de **dividir uma população em subpopulações**, cada uma sendo um grupo de unidades de amostragem com características semelhantes (geralmente valor monetário).

6

2. ASPECTOS GERAIS

Execução dos trabalhos de Auditoria por amostragem

Amostragem de auditoria é a **aplicação de procedimentos** de auditoria **sobre uma parte da totalidade** dos itens que compõem o saldo de uma conta, ou classe de transações, **para permitir que o auditor obtenha e avalie a evidência** de auditoria sobre algumas características dos itens selecionados, **para formar**, ou ajudar a formar, **uma conclusão sobre a população.** → ?

7

2. ASPECTOS GERAIS (Continuação)

Por ser **inviável o exame de todos os registros** pelo auditor (volume, fator tempo, custo e qualidade do trabalho prestado), o trabalho de auditoria é feito por amostragem para concluir sobre o universo de transações examinadas e testadas.

Para que possa determinar uma amostragem faz-se necessário verificar e testar as transações ocorridas na empresa ou Entidade, analisar e testar documentos, livros, sistemas de controle interno, demonstrações contábeis (testes de observância e substantivos).

8

2. ASPECTOS GERAIS (Continuação)

Testes de observância e substantivos

Os **testes de observância** são aplicados com o intuito de verificar se os **controles internos** estabelecidos são suficientes e observados.

Os testes de observância são, também, denominados de testes de aderência ou testes de controle. Na sua aplicação em áreas de maior risco o auditor verificar a existência, efetividade e continuidade dos controles internos.

Testes substantivos são procedimentos de auditoria destinados a obter competente e razoável evidência da **validade** e propriedade do tratamento contábil das transações e saldos.

9

2. ASPECTOS GERAIS (continuação)

Perícia x Auditoria Integral

São elaboradas com o objetivo de obter um parecer conclusivo sobre o objeto do exame. Para tanto faz-se necessário analisar toda a população.

Evidências e Opinião do Auditor

A opinião e relatório do auditor são sustentados com base nas evidências coletadas através da amostragem do universo analisado.

10

2. ASPECTOS GERAIS (continuação)

Risco de Amostragem

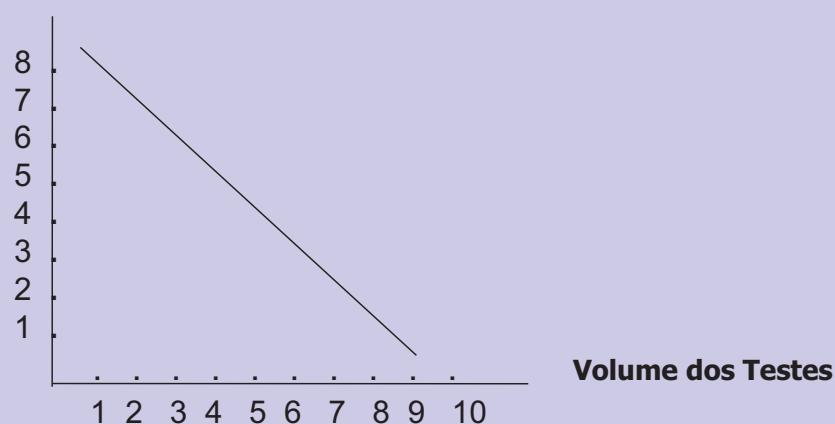
É o risco de que a conclusão do auditor, com base em amostra, pudesse ser diferente se toda a população fosse sujeita ao mesmo procedimento de auditoria.

11

2. ASPECTOS GERAIS (continuação)

Avaliação do sistema de controle interno e volume de testes

Avaliação do sistema de controle interno



Fonte: CREPALDI, 2000, p. 200.

12

3. TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM

As técnicas de amostragem são utilizadas com o intuito de viabilizar a coleta de dados necessários a um determinado estudo, sem a necessidade de analisar todo o universo pesquisado.

Amostragem não-estatística (por julgamento)

É aquela em que a amostra é determinada pelo auditor utilizando sua experiência, critério e conhecimento da Entidade.

13

3. TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM (Continuação)

Amostragem estatística

É aquela em que a amostra é selecionada cientificamente com a finalidade de que os resultados obtidos possam ser estendidos ao conjunto de acordo com a teoria da probabilidade ou as regras estatísticas. O emprego de amostragem estatística é recomendável quando os itens da população apresentam características homogêneas.

Conforme Stevenson (1981, p. 158), “a *inferência estatística* envolve a formulação de certos julgamentos sobre um todo após examinar apenas uma parte, ou *amostra dele*”.

14

3. TÉCNICAS DE AMOSTRAGEM (Continuação)

Parecer de Auditoria baseado em evidências → exames realizados com base em amostragens → a análise integral da movimentação ocorrida inviabiliza a Auditoria face aos altos custos.

O não uso de amostragem é recomendável para as contas que possuem altos valores e poucos itens, que no caso devem ser auditadas integralmente; por exemplo, veículos.

15

4. PRINCIPAIS MÉTODOS DE SELEÇÃO DE AMOSTRA

Existe muitos métodos para selecionar amostras (NBC TA 530). Os principais são os seguintes:

Seleção aleatória → tabelas de n^{os}. aleatórios...

Seleção sistemática → intervalos (20/20; 50/50...).

Seleção ao acaso → deve-se evitar qualquer *tendenciosidade ou previsibilidade* consciente e procurar se assegurar de que todos os *itens da população têm uma mesma chance de seleção*. A seleção ao acaso não é apropriada quando se usar a amostragem estatística.

16

5. REQUISITOS PARA A DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

Considerar a **finalidade** do procedimento de auditoria e as **características da população** da qual será retirada a amostra.

Definir a **abordagem de amostragem** (estatística ou não estatística). É uma **questão de julgamento do auditor**, entretanto, o tamanho da amostra não é um critério válido para distinguir entre as abordagens estatísticas e não estatísticas.

Determinar que a estratificação ou a seleção com base em valores é a mais apropriada.

17

5. REQUISITOS PARA A DEFINIÇÃO DA AMOSTRA (Cont.)

Selecionar itens para a amostragem de forma que cada unidade de amostragem da população tenha a mesma chance de ser selecionada.

O **nível de risco** de amostragem que o auditor está disposto a aceitar **afeta o tamanho da amostra** exigido. Quanto menor o risco que o auditor está disposto a aceitar, maior deve ser o tamanho da amostra.

18

6. ESTRATIFICAÇÃO

O objetivo da estratificação é o de reduzir a variabilidade dos itens de cada estrato e, portanto, permitir que o tamanho da amostra seja reduzido sem aumentar o risco de amostragem.

A população é geralmente estratificada por valor monetário. A população pode ser estratificada de acordo com uma característica específica que indica maior risco de distorção.

19

6. ESTRATIFICAÇÃO (Continuação)

Os **resultados** dos procedimentos de auditoria **aplicados a uma amostra de itens dentro de um estrato só podem ser projetados para os itens que compõem esse estrato**, com a distorção sendo projetada para cada estrato separadamente.

As distorções projetadas para cada estrato são então combinadas na consideração do possível efeito das distorções no total das classes de operações ou do saldo da conta.

20

7. EXEMPLOS DE DETERMINAÇÃO DE AMOSTRAGEM

Exemplo 1 – Amostragem não estatística

População de valores (contas a receber / a pagar / lançamentos contábeis / valores gastos na saúde ou educação)

Se o objetivo da auditoria for testar a validade de valores e dependendo da distribuição dos mesmos por saldo, a população pode ser estratificada, por exemplo, em quatro subconjuntos como segue: valores superiores a R\$ 2.000,00; valores entre R\$ 1.000,00 e R\$ 2.000,00; valores entre R\$ 100,00 e R\$ 1.000,00; valores inferiores a R\$ 100,00.

21

7. EXEMPLOS DE DETERMINAÇÃO DE AMOSTRAGEM

(Continuação)

Exemplo 1 – Amostragem não estatística

Exemplo: quero verificar linearmente 20% do valor total da carteira de R\$ 2.500.000,00, equivalente a R\$ 431.000,00.

Qual a quantidade de títulos a serem examinados por extratos?

22

7. EXEMPLOS DE DETERMINAÇÃO DE AMOSTRAGEM (Cont.)

Dados / estratificação:

| Extrato | Intervalo | Valor total | Qtde. títulos |
|---------|---------------------|--------------|---------------|
| 1 | Acima de 2.000,00 | 850.000,00 | 100 |
| 2 | 1.000,01 a 1.999,99 | 675.000,00 | 500 |
| 3 | 100,00 a 999,99 | 630.000,00 | 1.400 |
| 4 | 0,01 a 99,99 | 345.000,00 | 7.000 |
| | | 2.500.000,00 | 9.000 |

Amostra Desejada:

| % | Qtde. títulos | Valor (médio) |
|----|---------------|---------------|
| 20 | 20 | 170.000,00 |
| 20 | 100 | 135.000,00 |
| 20 | 280 | 126.000,00 |
| 20 | 1.400 | 69.000,00 |
| 20 | 1.800 | 500.000,00 |

23

7. EXEMPLOS DE DETERMINAÇÃO DE AMOSTRAGEM (Cont.)

E agora qual método à adotar para selecionar a quantidade de títulos?

Dividir o extrato por período (mês)? Dividir o mês por dezena ou quinzena? Fazer seleção sistemática?

E se eu quiser analisar no extrato 1 metade dos títulos? No extrato 2 examinar 30%? No extrato 3 examinar 25% e do extrato 4 examinar 10%, considerando a relevância? Posso?

Trata-se de questão de julgamento do auditor.

24

7. EXEMPLOS DE DETERMINAÇÃO DE AMOSTRAGEM (Cont.)

Exemplo 2 – Amostragem não estatística

Procedimentos licitatórios. Como definir a quantidade e valores de procedimentos a analisar?

→ APLIC TCE-MT → selecionar unidade gestora e exercício → Informes: envio imediato – licitações → consulta parametrizada (homologadas... marcar todos... exportar para o excel).

Trabalhar a classificação dos dados (modalidade, período, valores...).

25

7. EXEMPLOS DE DETERMINAÇÃO DE AMOSTRAGEM (Cont.)

| Modalidade | Qtde. | Valor Total | Amostra |
|-------------------|-----------|----------------------|--------------|
| Convite | 13 | 578.427,00 | Qtde? Valor? |
| Dispensa | 04 | 65.643,00 | |
| Inexigibilidade | 02 | 180.000,00 | |
| Pregão Eletrônico | 06 | 1.682.984,00 | |
| Pregão Presencial | 50 | 6.723.308,00 | |
| Tomada de Preços | 15 | 2.319.998,00 | |
| Total | 90 | 11.550.360,00 | |

26

7. EXEMPLOS DE DETERMINAÇÃO DE AMOSTRAGEM

(Continuação)

- Atenção – ver no APLIC: Auditoria → sugestões para amostras → licitações relevantes / dispensas, inexigibilidades
- Ver também: despesas relevantes liquidadas; saúde; educação → podem ser selecionados por critério de relevância / materialidade (percentual entre 10 e 90, com intervalos de 10).

27

7. EXEMPLOS DE DETERMINAÇÃO DE AMOSTRAGEM

(Continuação)

Exemplo 3 – Amostragem estatística

Pressupondo que todos os passos descritos foram percorridos (levantamento dos controles internos; planejamento da auditoria; estratificação da população objeto do exame), devemos efetuar o cálculo da amostragem estatística de cada extrato ou camada.

No exemplo estamos considerando que em um trabalho de Auditoria a se realizar, o objetivo é selecionar uma amostragem por estimativa das Despesas Pagas em determinado período.

28

7. EXEMPLOS DE DETERMINAÇÃO DE AMOSTRAGEM (Cont.)

Exemplo 3 – Amostragem estatística

Estas apresentavam a seguinte composição:

- Valor total pago: R\$ 305.440,00;
- Quantidade de despesas pagas: 1.328;
- Média dos pagamentos efetuados: R\$ 230,00;
- Baseado em sua experiência, com esta aliada ao conhecimento que o auditor tem da Entidade a ser auditada, decide-se aceitar um erro padrão de 2.
- Efetuando uma amostragem aleatória de 30 despesas pagas, foi calculado o desvio padrão dessa amostragem, obtendo-se o valor de 23.
- Com base na avaliação da qualidade dos controles internos, o auditor determina que tenha um grau de confiança de 95%.

29

7. EXEMPLOS DE DETERMINAÇÃO DE AMOSTRAGEM (Cont.)

Cálculo da amostragem - Fórmula

$$N = \left(\frac{Z \cdot Sx}{e} \right)^2$$

$$N = \left(1,96 \cdot \frac{23}{2} \right)^2$$

$$N = 508 \text{ amostras}$$

Onde:

N = tamanho da amostra = 1328

Z = desvio padrão 95% = 1,96

Sx = desvio padrão das amostras = 23

e = erro aceitável = 2

QUESTÕES:

**Qual a técnica de amostragem mais indicada a ser aplicada na definição da amostra?
(Estatística, não-estatística?)**

**Qual o método de seleção de amostra mais adequado?
(seleção aleatória, sistemática, ao acaso, outra?)**

VOCÊ É O AUDITOR(A)!!!!!!

31

BIBLIOGRAFIA

Conselho Federal de Contabilidade. **Resolução 1229/09 – NBC TA 530 – Amostragem em Auditoria** (Elaborada de acordo com a sua equivalente internacional ISA 530).

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Auditoria contábil – teoria e prática.** São Paulo: Atlas, 2000.

CUNHA, Paulo Roberto da. BEUREN, Ilse Maria. **Técnicas de amostragem utilizadas nas empresas de auditoria independente estabelecidas em Santa Catarina.** Disponível em:
[v17n40a06 http://www.scielo.br/pdfrcfv17n40v17n40a06.pdf](http://www.scielo.br/pdfrcfv17n40v17n40a06.pdf) >Consulta em 07/02/2013

JUND, Sérgio. **Auditoria – Conceitos, normas, técnicas e procedimentos.** Rio de Janeiro: Impetus, 2001.

STEVENSON, William J. **Estatística aplicada à administração.** São Paulo: Harbra, 1981.

32