### Apêndice IV - Amostragem

A Amostragem em auditoria é empregada para obter informação sobre um todo (população), quando só seria viável ou recomendável o exame de uma parte dos elementos desse todo (amostra).

Para cumprir seus objetivos é importante que a amostra seja representativa em relação a população da qual foi selecionada, ou seja, para fins de conclusão ela deve ser aproximadamente uma réplica em pequena escala da população, permitindo mensuração do erro que se está cometendo ao não examinar toda a população.

A medida do erro pode ser expressa por meio do risco de amostragem, que é o risco de que a conclusão baseada na amostra seja inadequada, ou seja, diferente da conclusão obtida se o procedimento fosse aplicado em toda a população. Ele pode ser de dois tipos:

a) concluir que a população está adequada, sob determinado critério, quando na realidade ela está inadequada; e

b) concluir que a população está inadequada, sob determinado critério, quando na realidade ela está adequada.

O risco de amostragem, como parte do risco de auditoria, deve ser administrado e reduzido a níveis aceitavelmente baixos, em conformidade com o nível de asseguração necessário para a auditoria. O risco de amostragem é influenciado pelo plano amostral utilizado e pelo tamanho da amostra, de forma que para um mesmo plano amostral, em geral, quanto maior for o tamanho da amostra menor o risco de amostragem.

Pode-se definir os tipos de amostragem segundo suas características gerais e aplicabilidade em auditoria:

1. A Amostragem Estatística (ou Probabilística) baseia-se em critérios matemáticos e exige que a amostra selecionada apresente um comportamento mensurável em termos das leis de probabilidade. Quando um teste de auditoria é baseado nela, seu resultado pode ser representativo da situação da população da qual foi extraída a amostra, dentro de um grau de confiança estipulado.
2. A Amostragem por Julgamento (ou Não Probabilística) baseia-se em critérios subjetivos, decorrentes da experiência profissional do auditor e do seu conhecimento do setor em exame. A amostra nãoprobabilística pode ser utilizada quando a finalidade do procedimento de auditoria é obter informações, conclusões, avaliações ou recomendações que se aplicam somente aos itens selecionados na amostra, não podendo ser generalizados para toda a população.

A seleção da amostra, por qualquer método, obedece às seguintes fases:

1. quantificação da amostra, dimensionada em função dos controles internos existentes na organização auditada e dos objetivos da auditoria;
2. seleção e identificação da amostra;
3. seleção de procedimentos de auditoria aplicáveis à amostra; e
4. avaliação dos resultados da amostra.

**Amostragem Probabilística Casual ou Aleatória Simples**

Equivale a um sorteio e é utilizada quando a população encontra-se desordenada, sendo que, por essa técnica, qualquer elemento tem a mesma chance de ser sorteado.

Quando a população é relativamente pequena (até 30, por exemplo), pode-se numerar os elementos e em seguida, realizar o sorteio.

Tratando-se de uma quantidade grande, o processo de sorteio torna-se trabalhoso. Para tanto, utiliza-se a Tabela de Números Aleatórios (TNA) – Apêndice IV. A leitura dessa tabela é feita, após escolhido o ponto de início, da esquerda para a direita e vice-versa, de cima para baixo e vice-versa, na diagonal, etc. A opção deve ser feita antes de iniciado o processo. Veja o exemplo a seguir.

Supondo que uma amostra deverá ter 12 elementos de uma população total de 90 indivíduos, e que se tenha escolhido começar na primeira linha da Tabela de Números Aleatórios (TNA), partindo da esquerda para a direita. O primeiro número escolhido seria 57, o segundo 72, e a sequência seria:

57 – 72 – 00 – 39 – 84 – 84 – 41 – 79 – 67 – 71 – 40 – 21 – 13 – 97 – 56 – 49 – 86 – 54 – 08 – 93 – 29 – 68 – 74 – 54 – 83

Destes números sorteados seriam utilizados os 12 primeiros:

57 – 72 – 39 – 84 – 41 – 79 – 67 – 71 – 40 – 21 – 13 – 56

Se o procedimento escolhido fosse da direita para esquerda, os elementos utilizados seriam:

83 – 54 – 74 – 68 – 29 – 08 – 86 – 49 – 56 – 13 – 21 – 40

**Amostragem Probabilística Sistemática**

Nesse tipo de amostragem também é feito o sorteio, sendo que nessa amostragem os elementos da população já se encontram ordenados e, nesses casos, não é necessário construir um sistema de referência (TNA). Exemplos de populações ordenadas: fichas individuais de empregados (alfabética), casas de uma rua (número), notas fiscais (data), etc. Veja o exemplo a seguir.

Supondo que uma empresa tenha 720 empregados em determinado setor, dentre os quais se deseja uma amostra formada por 30 destes empregados.

1. Determinar o intervalo de amostragem.

Intervalo = População => 720 => 24

 Amostra 30

2. Escolher, por sorteio, um número de 01 a 24 (inclusive). Este número indicará o primeiro elemento da amostra.

3. Se o primeiro número sorteado for o 5, os demais elementos serão escolhidos, periodicamente, em intervalos de 24 em 24.

2.º →5 + 24 = 29.º 3.º→29 + 24 = 53.º 4.º→53+ 24 = 77.º

**Amostragem Probabilística Estratificada**

Esse tipo de amostragem é utilizado quando a população encontra-se dividida em estratos (ou camadas, faixas, intervalos, etc.). A eficiência da auditoria pode ser melhorada se o auditor estratificar a população, dividindo-a em subpopulações distintas que tenham características similares. 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. Exemplo de população dividida em estratos:

1. sexo (homem e mulher);
2. idade (criança, adolescente, adulto e idoso); e
3. faixa salarial (até 1 SM, de 1 a 2 SM, de 2 a 4 SM, acima de 4 SM).

Após a escolha da quantidade de elementos por estrato, será utilizado a amostragem simples (sorteio ou TNA) para determinar os indivíduos que comporão a amostra. Por exemplo:

Será realizada uma pesquisa, a partir de uma amostra, de 12 turistas. Esses turistas compõem um grupo de 94 que estão hospedados em hotéis na área da AP1, sendo: 45 argentinos, 18 bolivianos e 31 colombianos. Determinar a quantidade de pessoas de cada nacionalidade que responderá a pesquisa

Calcula-se primeiramente percentual da amostra:

% amostra = amostra x 100 = 12 x 100 = 12,766%

 população 94

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Estrato (Nacionalidade) | População | Cálculo Proporcional | Valor | Amostra |
| Argentina | 45 | 45 x 12,766% | 5,745 | 6 |
| Boliviana | 18 | 18 x 12,766% | 2,298 | 2 |
| Colombiana | 31 | 31 x 12,766% | 3,957 | 4 |
| Total | 94 | - | - | 12 |

Tabela de Números Aleatórios

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 57 72 00 39 8428 80 53 51 5992 59 18 52 8790 38 12 91 7480 91 16 94 6722 01 70 31 3256 24 10 04 3079 44 92 62 0253 99 66 45 0818 92 87 35 8853 08 58 96 6303 58 80 29 2827 07 81 88 6505 21 08 59 0140 36 13 27 8454 60 25 28 8571 51 63 40 7661 02 01 81 7382 55 93 13 4689 98 54 14 2100 99 84 84 1462 41 50 78 2094 27 90 69 2444 89 29 28 8497 30 76 95 3339 16 58 04 4460 78 11 03 2603 19 23 47 6241 28 52 67 5677 54 98 50 3928 63 41 61 9174 24 48 85 4000 24 03 37 9605 41 47 69 6962 69 84 97 97 | 84 41 79 67 7109 93 98 87 5830 48 86 97 4830 19 75 89 0758 60 82 06 6696 91 92 75 4020 46 29 90 5396 86 64 30 0089 78 50 77 5356 05 21 36 5105 61 25 70 2276 89 51 18 2469 49 98 00 2806 22 24 98 9130 82 33 36 3988 20 00 10 5971 11 73 73 5292 60 66 73 5830 95 26 55 0674 13 57 68 1967 95 13 77 5848 05 88 43 5268 09 92 11 8636 28 25 15 8221 10 54 26 9580 15 59 59 8367 50 34 09 6189 57 77 91 3325 39 59 96 6525 37 42 52 9764 24 83 81 3712 33 59 67 5046 68 75 05 3245 36 16 71 1847 23 66 51 56 | 40 21 13 97 5670 27 71 77 1735 25 18 88 7450 64 15 59 7190 47 56 18 4616 54 29 72 7453 11 05 84 4194 56 69 30 2037 25 77 41 2739 28 50 14 6650 41 28 96 6288 89 46 47 4804 70 51 30 0181 17 55 44 6669 42 05 58 6461 05 36 61 3337 31 60 45 8853 34 42 68 2696 17 65 91 7286 28 60 89 4790 14 50 79 4298 03 19 93 9207 63 83 19 3287 74 18 97 2566 65 52 04 9990 95 54 66 8131 30 20 76 9388 47 60 59 3751 36 90 32 2210 03 56 04 9234 48 83 27 9614 98 14 26 4242 16 63 33 2895 51 97 22 0413 08 69 11 52 | 49 86 54 08 93 06 32 02 78 6203 62 98 38 5888 13 74 95 3045 11 12 35 3299 00 95 97 6121 64 79 19 7659 87 87 35 4462 38 02 23 5785 79 30 19 7966 43 63 06 6359 19 29 87 0347 18 97 33 2116 07 73 07 6661 12 33 89 2772 01 01 19 0192 73 43 71 2838 34 03 27 4439 79 96 12 4933 15 26 28 7773 63 31 06 6003 04 97 25 8499 51 15 55 7176 10 63 26 7636 58 48 03 0884 39 60 85 3866 30 83 51 0954 39 48 77 6739 33 05 22 9981 66 86 70 0138 71 69 73 0679 79 13 52 8997 26 36 47 2713 23 96 58 6075 59 26 86 81 | 29 68 74 54 8316 74 69 65 1765 86 42 41 0352 78 30 11 7545 50 41 13 4300 98 24 30 0729 51 62 60 6622 50 97 78 1962 01 41 60 3572 66 64 31 4501 32 79 85 2210 33 99 67 1285 82 45 43 2410 12 31 78 5889 52 66 71 9361 10 51 20 9104 98 09 02 4896 04 46 65 9352 80 63 26 9945 38 48 08 0843 40 12 55 0495 95 03 63 3109 27 02 67 0002 26 74 53 2893 63 58 17 9688 66 33 35 6933 83 64 76 0549 85 38 43 9103 39 97 96 9948 89 55 82 1077 50 25 64 6069 78 80 44 7173 65 38 34 4603 69 48 79 8380 43 00 98 92 |