

## Tipos de amostragens aleatórias

Aleatória simples

Aleatória sistemática

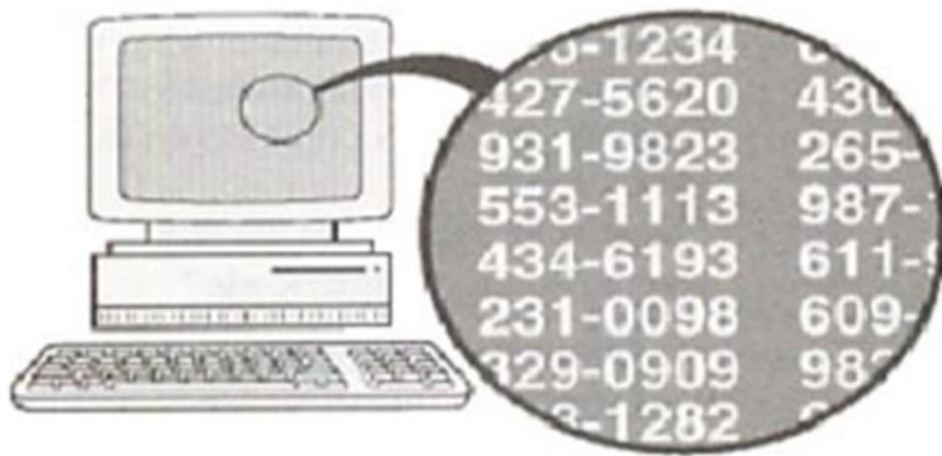
Aleatória estratificada uniforme

Aleatória estratificada proporcional

Aleatória por conglomerados

# Amostragem aleatória simples

Sorteia-se, com igual probabilidade, um elemento qualquer da população. Repete-se o processo até obter o tamanho da amostra ( $n$ ).



Equivale a um sorteio. Esse sorteio pode ser realizado usando algum instrumento que possibilite retirar números aleatórios dentro de um montante de números que equivalem, no mínimo, ao tamanho da população. Usualmente pode-se usar uma tabela de números aleatórios (TNA) ou um software que gere números aleatórios.

**Tabela 1** Números aleatórios

59 58 48 36 47	92 85 05 08 65	47 49 10 41 05	10 75 59 75 99	17 28 97 99 75
53 26 21 50 21	37 93 85 52 86	86 22 75 34 37	69 85 25 03 78	50 26 18 25 10
07 02 16 58 67	05 32 93 87 84	31 30 62 78 60	59 90 24 22 07	74 43 43 56 91
92 87 67 56 36	58 58 16 88 16	17 83 52 09 99	86 17 20 95 93	01 46 77 18 11
90 57 05 58 96	84 33 68 15 87	28 18 08 76 89	94 60 94 48 76	92 93 49 13 91
24 26 56 02 33	33 21 75 54 04	96 28 85 78 11	54 01 92 86 36	65 19 45 97 79
20 09 49 50 27	33 86 85 59 39	02 25 60 56 26	01 11 24 44 15	58 00 54 54 09
22 74 50 39 12	83 91 03 38 78	85 56 78 41 44	26 04 12 13 50	38 15 61 02 51
10 45 36 09 86	07 68 31 98 41	98 17 56 93 84	16 01 48 99 36	44 61 71 69 67
09 82 11 18 29	96 19 12 47 26	26 01 14 78 55	33 11 13 56 95	68 66 57 90 33
04 63 02 45 50	61 91 02 14 07	57 36 29 12 74	89 47 84 89 69	13 85 22 66 83
55 93 05 63 30	40 05 51 03 31	68 15 33 85 87	94 80 24 96 62	31 38 95 35 38
66 15 07 64 38	16 44 52 26 42	34 65 99 71 63	87 22 04 62 15	76 94 00 00 77
96 31 72 41 94	47 03 44 73 77	96 17 02 97 50	26 67 60 63 57	66 81 92 03 20
07 10 58 83 63	35 47 34 05 38	92 26 05 33 40	91 23 43 68 72	29 74 60 67 01
04 47 64 02 49	10 52 21 00 80	40 56 68 97 32	43 46 70 65 08	96 52 25 29 44
56 24 53 31 96	65 42 53 27 78	23 30 61 34 18	56 59 23 69 27	83 66 60 03 12
98 15 27 91 71	24 15 28 61 91	83 49 05 82 54	53 59 30 25 19	36 31 31 56 58
36 96 23 77 26	79 74 28 12 16	08 88 07 28 71	45 43 40 07 66	11 26 38 51 87
66 01 53 03 67	92 27 27 17 54	31 23 30 42 83	85 78 21 68 34	86 33 77 84 40
48 07 09 48 65	92 33 41 97 63	48 97 19 86 81	10 85 42 84 49	03 82 01 82 88
95 44 86 84 32	09 03 56 46 96	64 51 33 75 10	29 00 99 23 82	92 31 77 08 17
91 73 15 42 46	72 21 07 34 11	92 70 89 58 54	11 30 93 38 29	00 53 93 14 09
08 35 79 86 83	06 89 37 82 12	81 14 08 82 04	91 88 04 86 36	18 10 09 78 99
37 20 97 09 96	86 34 77 09 31	04 38 18 79 61	68 66 47 40 35	40 16 50 22 54
79 14 72 97 40	90 98 64 42 25	72 95 89 98 59	03 73 02 95 47	34 85 74 60 90
58 55 07 49 26	08 02 70 20 14	57 17 20 89 16	07 86 05 38 61	69 48 78 18 62
77 93 74 07 34	23 49 25 23 87	43 93 35 93 02	80 94 57 16 22	73 67 28 75 37
91 82 56 78 91	47 22 60 09 32	67 02 21 71 61	12 83 08 40 00	52 23 47 46 58
53 66 43 91 44	19 05 53 26 31	89 52 31 98 20	03 70 03 61 07	52 79 97 75 92
91 03 23 35 58	48 22 68 98 07	12 20 88 41 89	19 00 56 88 74	96 71 20 52 46
70 35 43 62 20	81 20 95 72 99	80 91 40 17 51	26 71 79 23 17	01 25 48 07 82
93 85 01 86 56	78 48 74 55 63	62 09 64 35 47	08 70 04 66 86	08 91 83 42 94
75 40 86 33 31	96 06 26 53 07	41 58 96 29 23	17 71 66 60 72	07 18 47 73 75
37 15 68 73 37	31 76 55 39 13	49 61 13 83 90	53 47 54 53 52	80 30 40 35 21
35 88 34 83 04	71 67 75 40 83	99 97 96 83 32	16 04 27 99 31	49 80 34 34 95
73 06 78 79 97	28 86 29 45 91	76 44 64 99 81	33 95 06 94 26	85 78 57 43 12
94 70 05 36 32	38 44 59 60 01	13 74 03 30 33	24 79 77 71 87	41 57 07 96 68
09 65 41 62 93	63 28 60 59 28	29 08 69 81 67	60 57 53 64 28	12 24 35 23 49
12 39 50 50 09	22 70 54 75 38	78 56 79 26 62	79 37 83 33 92	33 30 61 41 90

**Nota:** Os espaços entre os números são apenas para facilitar a leitura, mas os números podem ser lidos com a quantidade de algarismos que se queira.

# Exemplo:

1-Gustavo	2-Pedro	3-Giovanni	4-Caroline	5-Luan	6-Vitória	7-Olivia	8-Enzo
9-Antonella	10-Matheus	11-Paulo	12-Clarice	13-Marcelo	14-Breno	15-Camila	16-Beatriz
17-Melissa	18-Bento	19-Evellyn	20-Juliana	21-Otávio	22-Levi	23-Luana	24-João
25-Eduardo	26-Esther	27-Renan	28-Raul	29-Paulo	30-Vicente	31-Ana	32-Carlos

Quadro 1 – Estudantes do Curso A, da Universidade X, matriculados no semestre i do ano W.

## Números aleatórios

5960	6399	6363	6773	6823	5192	1886	1364	9956	4243	7071	2125	5118	6461	2176	1800	8438	5675	7955	4428
0971	0750	8091	8095	6815	4081	3247	6153	4743	3677	1483	2910	4194	3889	7575	9145	5603	7091	8129	3059
5676	8029	1302	7434	0025	3581	3653	2382	7284	0597	6008	9438	0210	7016	3488	8372	6579	6397	9760	7807

Quadro 2 – Números aleatórios

Selecionar 3 alunos para serem os representantes da turma

1º. Tamanho da população: N=32

32 é um número com dois dígitos. Portanto, na TNA, deve-se fazer a leitura tomando dois dígitos.

2º. Retirar da TNA três números (n=3) que estejam dentro do intervalo de 1 a 32 (N=32)

3º. Estabelecer um critério de leitura para a TNA. Aqui vamos iniciar na primeira linha e seguir nessa mesma linha da esquerda para a direita até conseguirmos 3 números entre 1 e 32.

## Números aleatórios

5960	6399	6363	6773	6823	5192	1886	1364	9956	4243	7071	2125	5118	6461	2176	1800	8438	5675	7955	4428
0971	0750	8091	8095	6815	4081	3247	6153	4743	3677	1483	2910	4194	3889	7575	9145	5603	7091	8129	3059
5676	8029	1302	7434	0025	3581	3653	2382	7284	0597	6008	9438	0210	7016	3488	8372	6579	6397	9760	7807

Quadro 2 – Números aleatórios

59 não serve 60 não 63 não 99 não 63 não 63 não 67 não 73 não  
68 não 23 sim 51 não 92 não 18 sim 86 não 13 sim

4º. Os números sorteados são: 23; 18 e 13

5º. Identificar os números sorteados com a numeração na população. Se a população não estiver numerada é necessário numerá-la.

1-Gustavo	2-Pedro	3-Giovanni	4-Caroline	5-Luan	6-Vitória	7-Olivia	8-Enzo
9-Antonella	10-Matheus	11-Paulo	12-Clarice	13-Marcelo	14-Breno	15-Camila	16-Beatriz
17-Melissa	18-Bento	19-Evellyn	20-Juliana	21-Otávio	22-Levi	23-Luana	24-João
25-Eduardo	26-Esther	27-Renan	28-Raul	29-Paulo	30-Vicente	31-Ana	32-Carlos

Quadro 1 – Estudantes do Curso A, da Universidade X, matriculados no semestre i do ano W.

6º. Definir a amostra: {23 – Luana; 18 – Bento; 13 – Marcelo}

No software R para gerar número aleatório digitar a função no RGui:

**sample(1:32,3)**

entre 1 e 32 gerar 3 números

```

RGui (64-bit)
Arquivo  Editar  Visualizar  Misc  Pacotes  Janelas  Ajuda

R Console

R version 4.0.2 (2020-06-22) -- "Taking Off Again"
Copyright (C) 2020 The R Foundation for Statistical Computing
Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit)

R é um software livre e vem sem GARANTIA ALGUMA.
Você pode redistribuí-lo sob certas circunstâncias.
Digite 'license()' ou 'licence()' para detalhes de distribuição.

R é um projeto colaborativo com muitos contribuidores.
Digite 'contributors()' para obter mais informações e
'citation()' para saber como citar o R ou pacotes do R em publicações.

Digite 'demo()' para demonstrações, 'help()' para o sistema on-line de ajuda,
ou 'help.start()' para abrir o sistema de ajuda em HTML no seu navegador.
Digite 'q()' para sair do R.

[Área de trabalho anterior carregada]

> sample(1:32,3)
[1] 9 15 19
>

```

Nessa simulação de números aleatórios, saíram 9, 15 e 19.

Identificar os números sorteados com a numeração na população. Se a população não estiver numerada é necessário numerá-la.

1-Gustavo	2-Pedro	3-Giovanni	4-Caroline	5-Luan	6-Vitória	7-Olivia	8-Enzo
9-Antonella	10-Matheus	11-Paulo	12-Clarice	13-Marcelo	14-Breno	15-Camila	16-Beatriz
17-Melissa	18-Bento	19-Evellyn	20-Juliana	21-Otávio	22-Levi	23-Luana	24-João
25-Eduardo	26-Esther	27-Renan	28-Raul	29-Paulo	30-Vicente	31-Ana	32-Carlos

Quadro 1 – Estudantes do Curso A, da Universidade X, matriculados no semestre i do ano W.

Definir a amostra: {9 – Antonella; 19 – Evellyn; 15 – Camila}



# Amostragem aleatória sistemática (periódica)

É o processo de seleção das unidade de observação que é realizado periodicamente utilizando um intervalo de seleção (i.s.).

O i.s. é determinado, para população finita, através da divisão do tamanho da população (N) pelo tamanho da amostra (n) a selecionar.

$$i.s. = N/n$$

Escolhe-se um ponto de partida (aleatório) e, sistematicamente, selecionam-se os demais.



## Exemplo:

1-Gustavo	2-Pedro	3-Giovanni	4-Caroline	5-Luan	6-Vitória	7-Olivia	8-Enzo
9-Antonella	10-Matheus	11-Paulo	12-Clarice	13-Marcelo	14-Breno	15-Camila	16-Beatriz
17-Melissa	18-Bento	19-Evellyn	20-Juliana	21-Otávio	22-Levi	23-Luana	24-João
25-Eduardo	26-Esther	27-Renan	28-Raul	29-Paulo	30-Vicente	31-Ana	32-Carlos

Quadro 1 – Estudantes do Curso A, da Universidade X, matriculados no semestre i do ano W.

## Números aleatórios

5960	6399	6363	6773	6823	5192	1886	1364	9956	4243	7071	2125	5118	6461	2176	1800	8438	5675	7955	4428
0971	0750	8091	8095	6815	4081	3247	6153	4743	3677	1483	2910	4194	3889	7575	9145	5603	7091	8129	3059
5676	8029	1302	7434	0025	3581	3653	2382	7284	0597	6008	9438	0210	7016	3488	8372	6579	6397	9760	7807

Quadro 2 – Números aleatórios

Selecionar 3 alunos para serem os representantes da turma

1º. Definir o intervalo de seleção:

$$i.s. = \frac{N}{n} = \frac{32}{3} = 10,67 \cong 11$$

Regra de arredondamento:

Se for arredondar para número inteiro, considera a primeira casa após a vírgula;

Se for arredondar para décimos, considera-se a segunda casa decimal, e assim sucessivamente...

Exemplo, para número inteiro (como é o caso aqui):

10,6 (após a vírgula > 5) arredonda para cima = 11

10,4 (após a vírgula < 5) arredonda para baixo = 10

10,5 (após a vírgula = 5). Há duas situações. Se o número anterior é par não faz arredondamento, se é ímpar, arredonda para cima. Assim:

$$11,5 = 12$$

$$12,5 = 12$$

Definido o  $i.s. = 11$  (significa que de 11 em 11 retiramos um):

2º. Escolher **um número** aleatório dentro desse  $i.s.$  (ou seja entre 1 e 11) usando TNA ou software.

3º. Estabelecer um critério de leitura para a TNA. Aqui vamos iniciar na segunda linha e seguir nessa mesma linha da esquerda para a direita até conseguirmos **1 número** entre 1 e 11.

Precisamos de um número com dois dígitos (para garantirmos que qualquer número escolhido esteja entre 1 e 11)

Números aleatórios

5960	6399	6363	6773	6823	5192	1886	1364	9956	4243	7071	2125	5118	6461	2176	1800	8438	5675	7955	4428
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

09	71	0750	8091	8095	6815	4081	3247	6153	4743	3677	1483	2910	4194	3889	7575	9145	5603	7091	8129	3059
5676	8029	1302	7434	0025	3581	3653	2382	7284	0597	6008	9438	0210	7016	3488	8372	6579	6397	9760	7807	

Quadro 2 – Números aleatórios

## 09 serve

Portanto, o primeiro sorteado é 09. Para seguir escolhendo os demais números para compor a amostra usaremos o  $i.s. = 11$  acrescido ao primeiro número sorteado (09).

O primeiro elemento sorteado é o 9

O segundo elemento será  $9 + 11 = 20$

O terceiro elemento será  $20 + 11 = 31$

Assim, completamos a amostra  $n=3$  com os números {9, 20, 31}

1-Gustavo	2-Pedro	3-Giovanni	4-Caroline	5-Luan	6-Vitória	7-Olivia	8-Enzo
9-Antonella	10-Matheus	11-Paulo	12-Clarice	13-Marcelo	14-Breno	15-Camila	16-Beatriz
17-Melissa	18-Bento	19-Evellyn	20-Juliana	21-Otávio	22-Levi	23-Luana	24-João
25-Eduardo	26-Esther	27-Renan	28-Raul	29-Paulo	30-Vicente	31-Ana	32-Carlos

Quadro 1 – Estudantes do Curso A, da Universidade X, matriculados no semestre i do ano W.

Definir a amostra:  $n = \{9 - \text{Antonella}; 20 - \text{Juliana}; 31 - \text{Ana}\}$

```
> sample(1:11,1)
[1] 2
```

O primeiro elemento sorteado é o 2

O segundo elemento será  $2 + 11 = 13$

O terceiro elemento será  $13 + 11 = 24$

Definir a amostra:  $n = \{2 - \text{Pedro}; 13 - \text{Marcelo}; 24 - \text{João}\}$

Observações:

- 1) Dependendo do primeiro número sorteado poderá acontecer de chegar ao último elemento listado na população sem que tenha alcançado o tamanho (n) necessário. Por exemplo, nesse caso, se o primeiro sorteado fosse o número 11, o segundo seria 22 e o terceiro seria 33 e a população é de apenas 32. Então deve-se continuar a contagem voltando ao início da lista, aqui seria o 1-Gustavo, o que completaria a amostra.



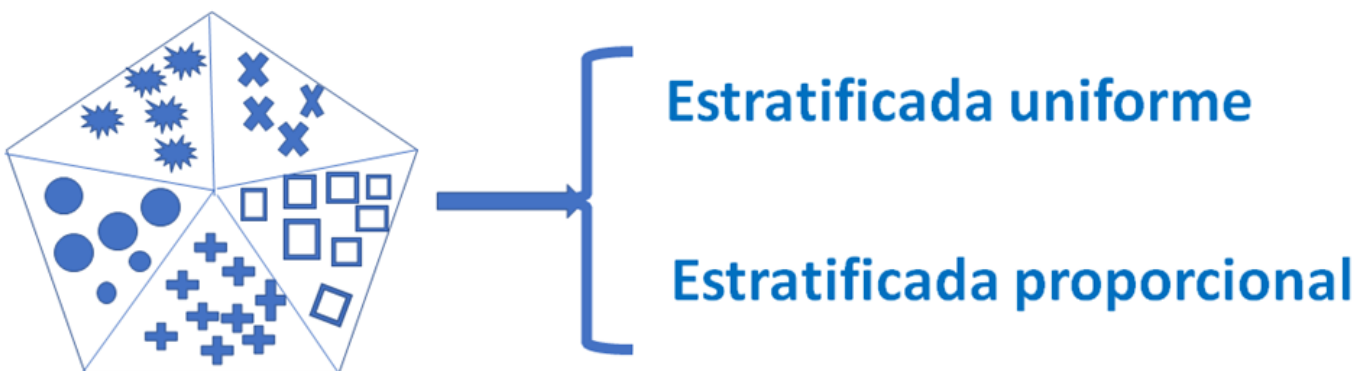
2) As três últimas amostras são constituídas por apenas um grupo, se considerarmos o sexo como uma característica da população

- Na aleatória simples usando o software R a amostra é {Antonella; Evellyn e Camila}
- Na sistemática a amostra usando a TNA é: {Antonella; Juliana e Ana} e usando o software R a amostra é {Pedro; Marcelo e João}

Para garantir a representatividade na amostra conforme as características da população deve-se empregar a técnica de amostragem estratificada.

## Amostragem aleatória estratificada

A população é caracterizada por subgrupos, denominados estratos. Dentro dos estratos há homogeneidade e entre os estratos há heterogeneidade.



Estratificada uniforme: retira-se de cada estrato a mesma quantidade de elementos. Por exemplo nessa ilustração, temos cinco estratos na população. Cada estrato deve estar representado na amostra na fração de  $1/5$  (20%).

Selecionar 6 alunos para serem os representantes da turma, usando amostragem estratificada

1º Estabelecer os estratos. Temos dois estratos: feminino e masculino. Cada estrato deve estar representado na amostra na fração de  $\frac{1}{2}$  (50%). Assim, precisamos 3 homens e 3 mulheres para compor nossa amostra.

2º Definir um critério de leitura para a TNA. Aqui vamos iniciar na terceira linha e seguir nessa mesma linha da esquerda para a direita até conseguirmos 3 meninos e 3 meninas.

### Números aleatórios

5960	6399	6363	6773	6823	5192	1886	1364	9956	4243	7071	2125	5118	6461	2176	1800	8438	5675	7955	4428
0971	0750	8091	8095	6815	4081	3247	6153	4743	3677	1483	2910	4194	3889	7575	9145	5603	7091	8129	3059
5676	8029	1302	7434	0025	3581	3653	2382	7284	0597	6008	9438	0210	7016	3488	8372	6579	6397	9760	7807

Quadro 2 – Números aleatórios

Os números da TNA na terceira linha: 56; 76; 80; não servem (maiores que 32).

29 – serve. Verifica-se a que estrato pertence: masculino

13 – serve. Verifica-se a que estrato pertence: masculino

02 – serve. Verifica-se a que estrato pertence: masculino. Completaram-se os três meninos. Deve-se continuar para encontrar as três meninas....

74; 34; 00; não servem (>32)

25 – serve. Verifica-se a que estrato pertence: masculino. Já está completo.

35; 81; 36; 53; não servem... (>32)

23 – serve. Verifica-se a que estrato pertence: feminino

82; 72; 84; não servem... (>32)

05 – serve. Verifica-se a que estrato pertence: masculino. Já está completo.

97; 60; não servem... (>32)

08 – serve. Verifica-se a que estrato pertence: masculino. Já está completo.

94; 38; não servem... (>32)

02 e 10 – serve. Verifica-se a que estrato pertence: masculino. Já está completo.

16 – serve. Verifica-se a que estrato pertence: feminino

34; 88; 83; 72; 65; 79; 63; 97; 97; 60; 78 não servem... (>32)

07 - serve. Verifica-se a que estrato pertence: feminino

1-Gustavo	2-Pedro	3-Giovanni	4-Caroline	5-Luan	6-Vitória	7-Olivia	8-Enzo
9-Antonella	10-Matheus	11-Paulo	12-Clarice	13-Marcelo	14-Breno	15-Camila	16-Beatriz
17-Melissa	18-Bento	19-Evellyn	20-Juliana	21-Otávio	22-Levi	23-Luana	24-João
25-Eduardo	26-Esther	27-Renan	28-Raul	29-Paulo	30-Vicente	31-Ana	32-Carlos

Quadro 1 – Estudantes do Curso A, da Universidade X, matriculados no semestre i do ano W.

Estrato masculino	Estrato feminino
29 – Paulo 13 – Marcelo 02 – Pedro	23 – Luana 16 – Beatriz 07 – Olivia

Estratificada proporcional: determina-se o percentual de elementos de cada estrato na população e aplica esse percentual para compor a amostra.

1º. Determinar quantos integrantes têm em cada estrato para determinar os percentuais de homens e mulheres na população.

1 - Gustavo	2 - Pedro	3 - Giovanni	4 - Luan	5 - Enzo	6 - Matheus	7 - Paulo	8 - Marcelo
9 - Breno	10 - Bento	11 - Otávio	12 - Levi	13 - João	14 - Eduardo	15 - Renan	16 - Raul
17 - Paulo	18 - Vicente	19 - Carlos					

1 - Caroline	2 - Vitória	3 - Olivia	4 - Antonella	5 - Clarice	6 - Camila	7 - Beatriz	8 - Melissa
9 - Evellyn	10 - Juliana	11 - Luana	12 - Esther	13 - Ana			

População				Amostra		
Estratos	N	cálculo	%	cálculo	resulta	n
Feminino	13	13/32	0,4	0,4 x 6	2,4	2
Masculino	19	19/32	0,6	0,6 x 6	3,6	4
Total	32					6

2º Estabelecer os estratos. Temos dois estratos: feminino e masculino. Cada estrato deve estar representado na amostra nos percentuais que têm na população. Aqui temos 40% de mulheres e 60% de homens. Assim, precisamos 2 mulheres e 4 homens para compor nossa amostra.

3º Definir um critério de leitura para a TNA. Vamos iniciar na primeira linha e seguir nessa mesma linha da esquerda para a direita até conseguirmos 2 meninas e 4 meninos.

Há duas possibilidades:

A) poderíamos usar a mesma numeração da população dos exemplos anteriores ou

B) considerarmos os dois estratos da população conforme abaixo

1 - Gustavo	2 - Pedro	3 - Giovanni	4 - Luan	5 - Enzo	6 - Matheus	7 - Paulo	8 - Marcelo
9 - Breno	10 - Bento	11 - Otávio	12 - Levi	13 - João	14 - Eduardo	15 - Renan	16 - Raul
17 - Paulo	18 - Vicente	19 - Carlos					

1 - Caroline	2 - Vitória	3 - Olivia	4 - Antonella	5 - Clarice	6 - Camila	7 - Beatriz	8 - Melissa
9 - Evellyn	10 - Juliana	11 - Luana	12 - Esther	13 - Ana			

### Números aleatórios

5960	6399	6363	6773	6823	5192	1886	1364	9956	4243	7071	2125	5118	6461	2176	1800	8438	5675	7955	4428
0971	0750	8091	8095	6815	4081	3247	6153	4743	3677	1483	2910	4194	3889	7575	9145	5603	7091	8129	3059
5676	8029	1302	7434	0025	3581	3653	2382	7284	0597	6008	9438	0210	7016	3488	8372	6579	6397	9760	7807

Quadro 2 – Números aleatórios

Exemplificamos usando a possibilidade B) considerando os dois estratos da população separadamente

Escolher duas meninas: sortear 2 números que estejam no intervalo de 1 a 13.

Conforme a TNA os números para o estrato feminino são: 13 e 09

Escolher quatro meninos: sortear 4 números que estejam no intervalo de 1 a 19. Continuando na sequência que estávamos seguindo.

Conforme a TNA os números para o estrato feminino são: 07; 15; 14 e 10

Estrato feminino	Estrato feminino
13 – Ana 09 – Evellyn	07 – Paulo 15 – Renan 14 – Eduardo 10 – Bento

Observação: As técnicas de amostragem vistas até agora têm necessidade de numerarmos a população. Isso, na prática pode ser inviável. Então vamos conhecer uma técnica que vamos numerar os locais (os espaços) onde encontramos os elementos da população.

## Amostragem aleatória por conglomerado

Conglomerado ou agrupamentos (*clusters*).

Os elementos da população são selecionados aleatoriamente de forma natural por grupos (*clusters*).

Dentro dos grupos há heterogeneidade e entre os grupos há homogeneidade .

No primeiro estágio selecionam-se os conglomerados. Num segundo estágio observam-se todos os elementos dos conglomerados escolhidos, ou se faz nova seleção entre os extraídos no primeiro estágio e assim sucessivamente. Todas as seleções devem ser aleatórias.



Numa cidade os conglomerados podem ser os bairros, ou os quarteirões ou as ruas.

Aqui na UFSC, os conglomerados poderiam ser os centros de ensino.

Se considerarmos uma cidade. Pega-se o mapa dessa cidade e numeram-se os bairros. No primeiro estágio sorteiam alguns bairros. Para os bairros sorteados numeram-se os quarteirões. No segundo estágio sorteiam-se alguns quarteirões. Se ainda for muito grande em relação ao tamanho da amostra necessária, pode-se numerar os condomínios e os domicílios. No terceiro estágio selecionam-se alguns condomínios e alguns domicílios. Se ainda for muito grande pode-se numerar as casas ou blocos dos condomínios, demarcando o quarto estágio. Todos os blocos e todas as casas sorteados no quarto estágio comporão a amostra para coleta dos dados.

Retornando ao nosso exemplo: Selecionar 6 alunos para serem os representantes da turma, usando amostragem por conglomerado.

Vamos convencionar que os conglomerados sejam as colunas. Há oito conglomerados.

No primeiro estágio selecionar 3 conglomerados. Iniciar na terceira linha da TNA, da esquerda para a direita.

1	2	3	4	5	6	7	8
Gustavo	Pedro	Giovanni	Caroline	Luan	Vitória	Olivia	Enzo
Antonella	Matheus	Paulo	Clarice	Marcelo	Breno	Camila	Beatriz
Melissa	Bento	Evellyn	Juliana	Otávio	Levi	Luana	João
Eduardo	Esther	Renan	Raul	Paulo	Vicente	Ana	Carlos

Quadro 1 – Estudantes do Curso A, da Universidade X, matriculados no semestre i do ano W.

### Números aleatórios

5960	6399	6363	6773	6823	5192	1886	1364	9956	4243	7071	2125	5118	6461	2176	1800	8438	5675	7955	4428
0971	0750	8091	8095	6815	4081	3247	6153	4743	3677	1483	2910	4194	3889	7575	9145	5603	7091	8129	3059
5676	8029	1302	7434	0025	3581	3653	2382	7284	0597	6008	9438	0210	7016	3488	8372	6579	6397	9760	7807

Quadro 2 – Números aleatórios

1º. Estágio: sortear 3 entre 8 conglomerados. Os números são 5; 6 e 7.

2º. Estágio: dos três conglomerados sorteados escolher duas pessoas de cada um.

5	6	7
1-Luan	1-Vitória	1-Olivia
2-Marcelo	2-Breno	2-Camila
3-Otávio	3-Levi	3-Luana
4-Paulo	4-Vicente	4-Ana



Numerando os componentes desses três conglomerados, vamos continuar na terceira linha da TNA. Os próximos números são: 6; 8; 0; (não servem); 2 (serve); 9 (não serve); 1 (serve). Já temos os dois números aleatórios para o conglomerado 5 que são 2-Marcelo e 1-Luan.

Continuando para obter dois números aleatórios entre 1 e 4 para o conglomerado 6: 3 (serve); 0 (não serve); 2 (serve). Já temos os dois números aleatórios para o conglomerado 6 que são 3-Levi e 2-Breno.

Continuando para obter dois números aleatórios entre 1 e 4 para o conglomerado 7: 7 (não serve); 4 (serve); 3 (serve). Já temos os dois números aleatórios para o conglomerado 7 que são 4- Ana e 3-Luana.

Então nossa amostra será composta pelos estudantes: {Marcelo, Luan, Levi, Breno, Ana e Luana}