



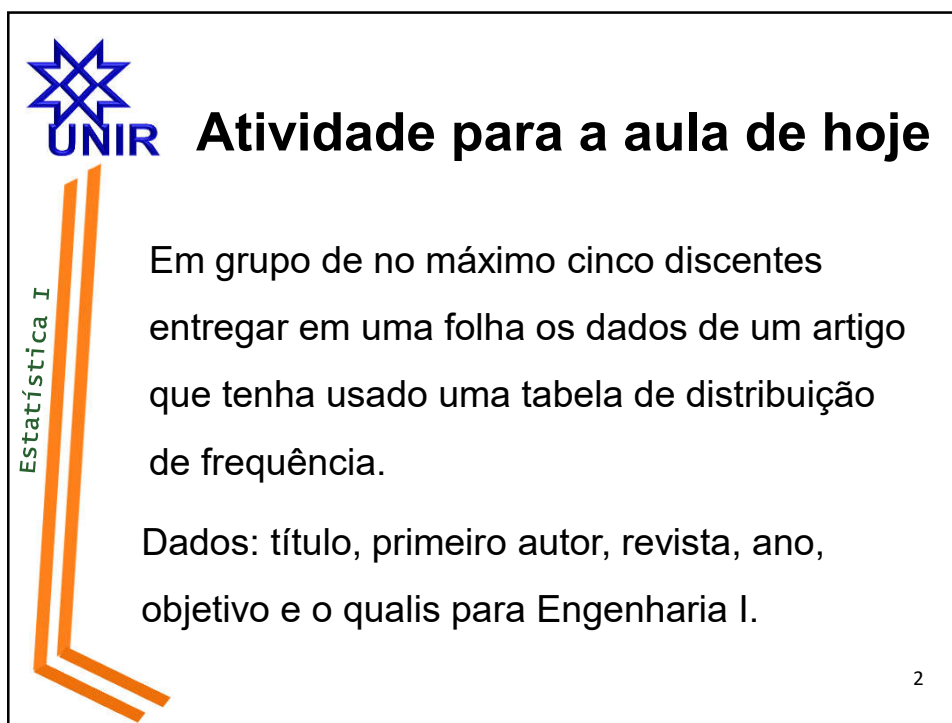
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS DE JI-PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA


 DEEA
Departamento de Engenharia Ambiental

Estatística I

Prof.^a Renata Gonçalves Aguiar

1




 **Atividade para a aula de hoje**

Estatística I

Em grupo de no máximo cinco discentes entregar em uma folha os dados de um artigo que tenha usado uma tabela de distribuição de frequência.

Dados: título, primeiro autor, revista, ano, objetivo e o qualis para Engenharia I.

2




Situação-problema 7

Estatística I

Retomando os dados hipotéticos sobre a quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados em cada município do Estado de Rondônia (S-P 4), construa uma distribuição de frequência e comente os resultados.

3

3



Situação-problema 7

Estatística I

518	518	520	522	524	524	526	530	531	531	532	532	532
533	533	534	535	536	536	536	537	538	538	539	540	541
542	542	543	544	544	544	544	545	545	546	547	547	548
549	550	550	551	553	554	554	556	557	559	561	562	567

4

4




Estatística I

Gráficos

5

5



Estatística I

Gráfico ou Tabela?

Colunas de números costumam evocar temor, ansiedade, tédio, apatia e desentendimento.

Embora algumas pessoas pareçam desconfiar de informações estatísticas apresentadas em forma de tabela, elas dão toda a atenção aos mesmos dados apresentados em forma gráfica.

6

6

Gráfico ou Tabela?

Tabela 1 - Deposição mensal de serapilheira (kg ha^{-1}) para o período de maio de 2016 a abril de 2017 na Rebio Jaru

Mês	Folha	Total
Mai/16	510,80	823,42
Jun/16	501,12	647,29
Jul/16	1078,43	1275,53
Ago/16	1945,14	2440,72
Set/16	1340,79	1917,57
Out/16	1091,48	1629,24
Nov/16	375,64	789,90
Dez/16	512,56	1198,66
Jan/17	283,77	632,15
Fev/17	188,49	472,73
Mar/17	176,44	338,51
Abr/17	327,39	697,11
TOTAL	16205,84	26206,32

Fonte: adaptado do relatório de PIBIC de Pinheiro (2018).

7

7



Gráfico ou Tabela?

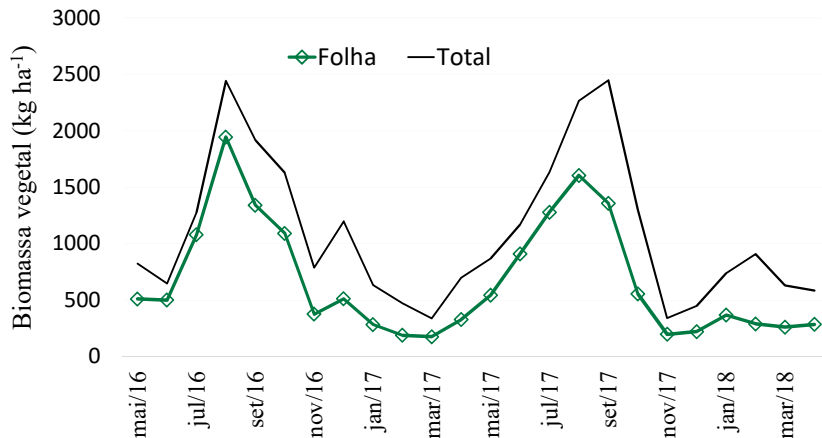


Figura 1 - Variação mensal da biomassa de folha e total da serapilheira na Reserva Biológica do Jaru, n = 48.

Fonte: adaptado do relatório de PIBIC de Pinheiro (2018).

8

8

Gráfico ou Tabela?

Tabela 2 - Deposição mensal de serapilheira fracionada (kg ha^{-1}) para o período de maio de 2016 a abril de 2017 na Rebio Jaru

Mês	Folha	Misc.	Galho	Flor	Casca	Fruto	Sem.	Fezes	Fauna	Total
Mai/16	510,80	7,13	97,44	7,22	0,97	13,29	9,64	133,33	43,60	823,42
Jun/16	501,12	6,85	38,01	10,27	1,02	26,60	13,23	15,20	34,98	647,29
Jul/16	1078,43	3,81	69,92	8,08	0,16	2,77	51,39	1,28	59,68	1275,53
Ago/16	1945,14	31,65	201,05	12,70	0,47	16,87	23,12	2,37	207,34	2440,72
Set/16	1340,79	24,66	190,16	5,48	0	32,54	0	45,78	278,17	1917,57
Out/16	1091,48	17,78	143,19	14,74	1,46	8,98	0,88	12,51	338,22	1629,24
Nov/16	375,64	9,02	187,23	32,39	0,07	2,82	0	0,34	182,40	789,90
Dez/16	512,56	12,03	218,92	6,70	0,26	51,56	0	110,66	285,98	1198,66
Jan/17	283,77	48,96	145,19	10,24	0	26,43	0	28,87	88,69	632,15
Fev/17	188,49	67,04	108,79	14,44	0,03	29,27	0,73	14,06	49,89	472,73
Mar/17	176,44	4,12	73,02	3,91	0,71	15,56	0,07	3,97	60,69	338,51
Abr/17	327,39	0,13	77,07	13,97	0,13	11,96	0	23,71	242,74	697,11

Fonte: adaptado do relatório de PIBIC de Pinheiro (2018).

9

9


Tabela 3 - Deposição mensal de serapilheira fracionada (kg ha^{-1}) para o período de maio de 2016 a abril de 2018 na Rebio Jaru

Mês	Folha	Misc.	Galho	Flor	Casca	Fruto	Sem.	Fezes	Fauna	Total
Mai/16	510,80	7,13	97,44	7,22	0,97	13,29	9,64	133,33	43,60	823,42
Jun/16	501,12	6,85	38,01	10,27	1,02	26,60	13,23	15,20	34,98	647,29
Jul/16	1078,43	3,81	69,92	8,08	0,16	2,77	51,39	1,28	59,68	1275,53
Ago/16	1945,14	31,65	201,05	12,70	0,47	16,87	23,12	2,37	207,34	2440,72
Set/16	1340,79	24,66	190,16	5,48	0	32,54	0	45,78	278,17	1917,57
Out/16	1091,48	17,78	143,19	14,74	1,46	8,98	0,88	12,51	338,22	1629,24
Nov/16	375,64	9,02	187,23	32,39	0,07	2,82	0	0,34	182,40	789,90
Dez/16	512,56	12,03	218,92	6,70	0,26	51,56	0	110,66	285,98	1198,66
Jan/17	283,77	48,96	145,19	10,24	0	26,43	0	28,87	88,69	632,15
Fev/17	188,49	67,04	108,79	14,44	0,03	29,27	0,73	14,06	49,89	472,73
Mar/17	176,44	4,12	73,02	3,91	0,71	15,56	0,07	3,97	60,69	338,51
Abr/17	327,39	0,13	77,07	13,97	0,13	11,96	0	23,71	242,74	697,11
Mai/17	543,51	4,88	42,57	0,93	0,17	0	0	40,24	237,28	869,58
Jun/17	908,39	0,74	59,93	8,74	0,75	9,64	1,88	4,00	175,71	1169,78
Jul/17	1279,17	8,44	120,35	24,69	0,47	7,89	7,86	1,45	182,28	1632,59
Ago/17	1604,12	51,73	272,48	56,15	1,29	43,78	9,30	35,17	192,19	2266,20
Set/17	1358,64	13,76	248,82	434,47	0,11	170,28	2,38	11,58	207,59	2447,63
Out/17	555,56	2,03	243,93	72,99	5,49	111,02	0,78	0,39	310,66	1302,84
Nov/17	198,01	0,13	55,02	1,99	0,12	20,61	1,12	0	65,22	342,23
Dez/17	221,91	7,86	134,07	0,43	1,05	14,59	1,36	0,54	67,76	449,58
Jan/18	367,42	4,36	134,83	5,66	1,04	50,75	0,53	0,23	174,52	739,34
Fev/18	290,31	42,81	297,68	37,05	0,44	61,49	0	0,19	177,74	907,70
Mar/18	261,55	1,84	128,26	8,07	0,58	161,56	1,92	1,56	64,57	629,92
Abr/18	285,20	0,00	165,28	10,61	0,45	25,82	3,97	17,50	77,27	586,09
TOTAL	16205,84	371,75	3453,22	801,93	17,23	916,07	130,17	504,93	3805,18	26206,32

Fonte: relatório de PIBIC de Pinheiro (2018).

10

10



Elementos de um Gráfico

Estatística I

O título do gráfico deve ser claro e colocado na parte inferior do desenho.

Sempre que possível responder às indagações:
O quê? Onde? Quando?

11

11




Elementos de um Gráfico

Estatística I

Títulos dos eixos

12

12



Citação de um Gráfico

Refere-se como figura nas publicações.


Exemplo:

Como pode-se notar na Figura 1, o comportamento...

Estadística I

13

13



Gráficos para Variáveis Qualitativas

Dentre as formas gráficas de representação de variáveis qualitativas as mais comuns são os gráficos de composição em setores (“pizza”) e em barras.

Estadística I

14

14


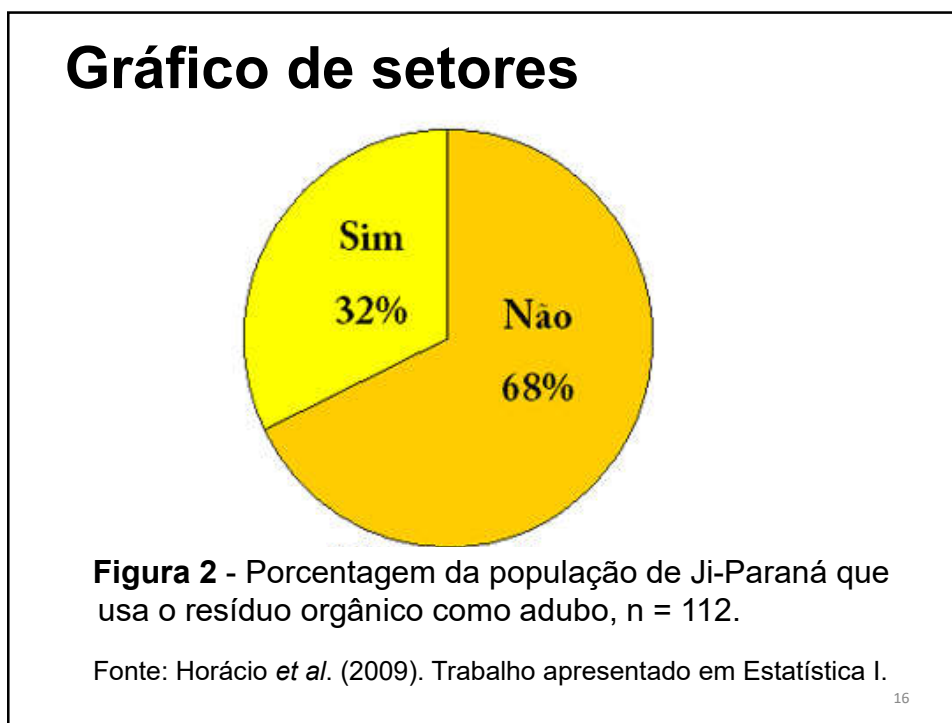


Gráfico de Setores

Esse tipo de gráfico constitui um dos métodos mais simples de representação gráfica e é especialmente útil para mostrar as diferenças em frequências ou porcentagens entre categorias de uma variável de nível nominal.

15

15



16

Gráfico de setores

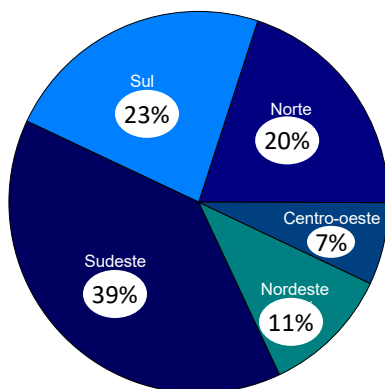


Figura 3 - Regiões de naturalidade dos acadêmicos do curso de Matemática do *Campus* de Ji-Paraná, nos anos de 1992 a 1999.

Fonte: Santos *et al.* (2007). Trabalho apresentado na VII Semana de Exatas.

17

17

Gráfico de setores

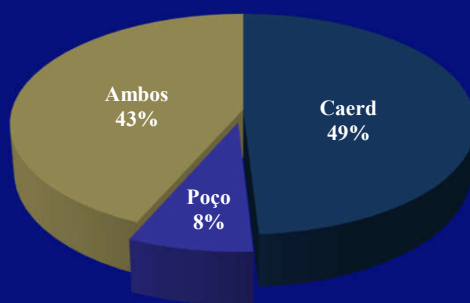
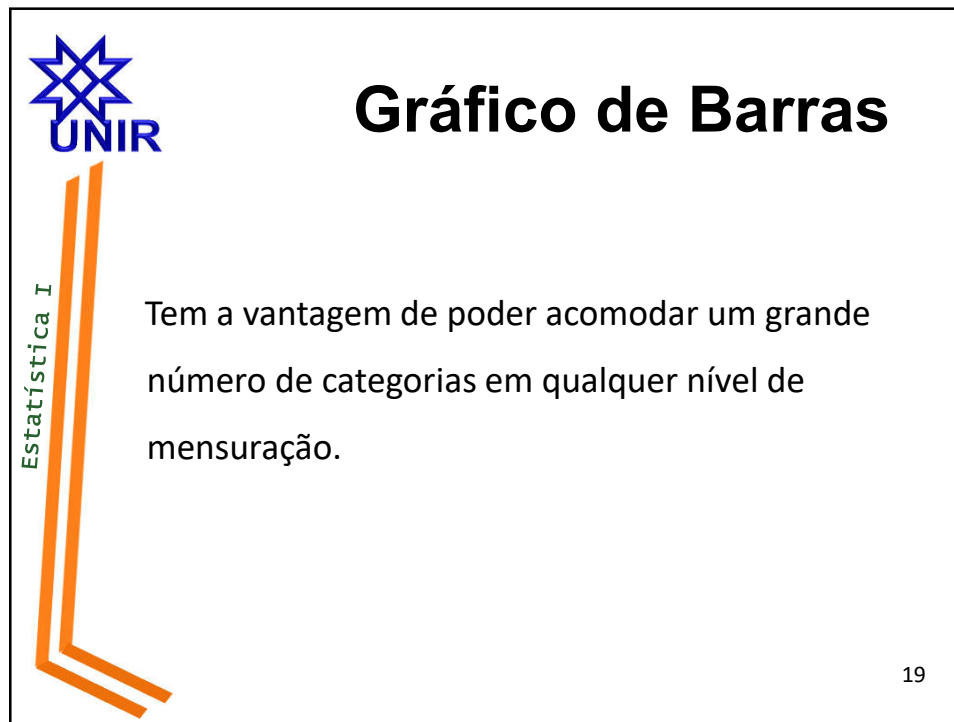


Figura 4 - Levantamento sobre fonte de utilização de água dos moradores do Bairro Novo Ji-Paraná – RO, n = 105.

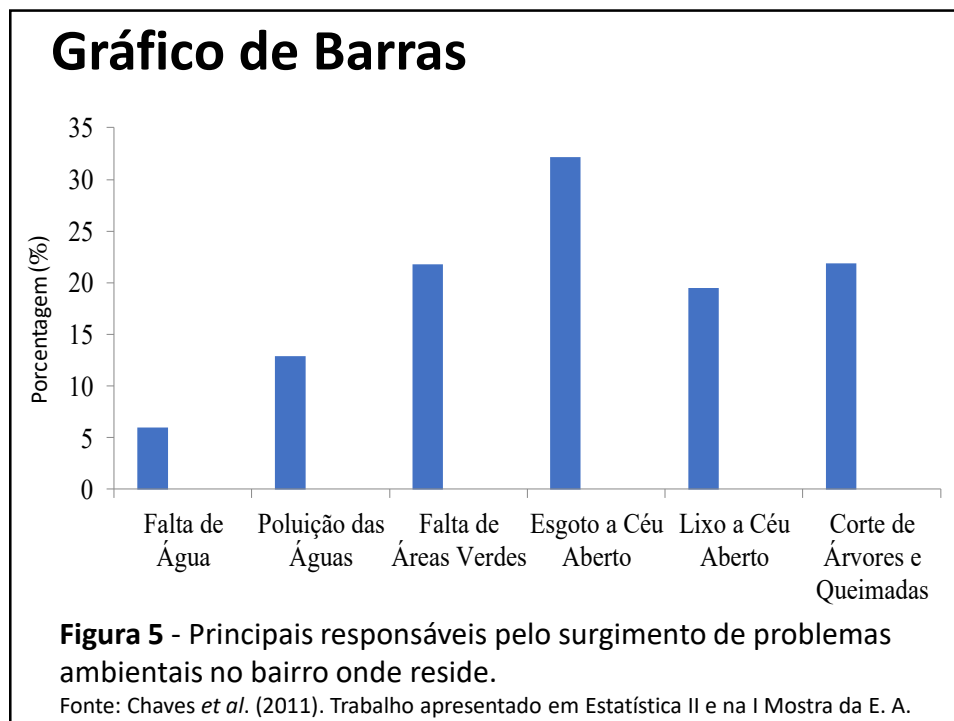
Fonte: Silva *et al.* (2009). Trabalho apresentado em Estatística I.

18

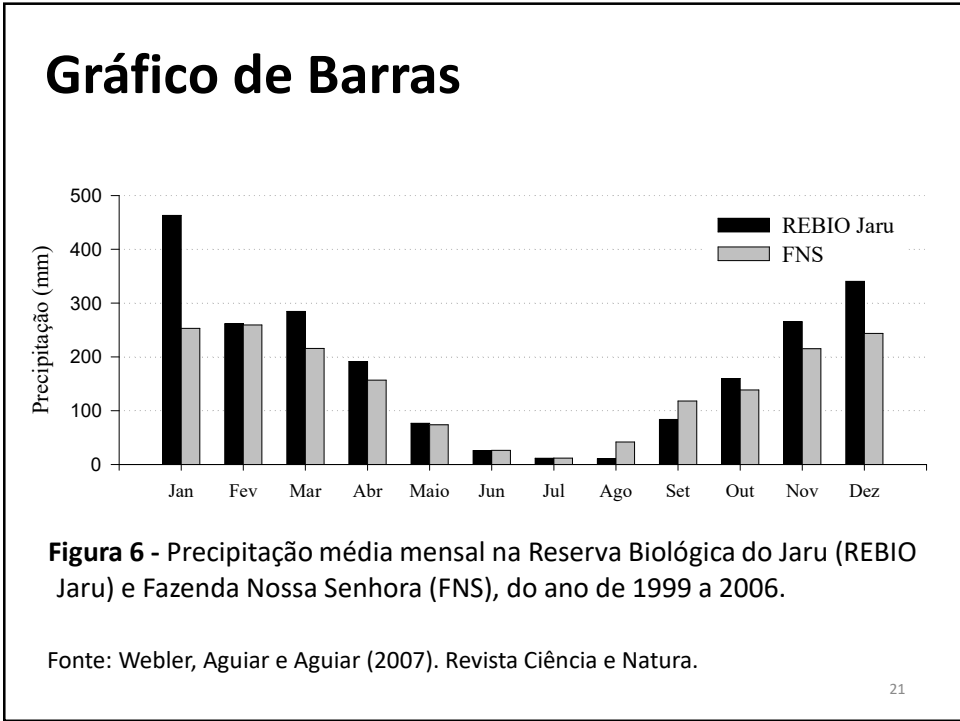
18



19



20



21


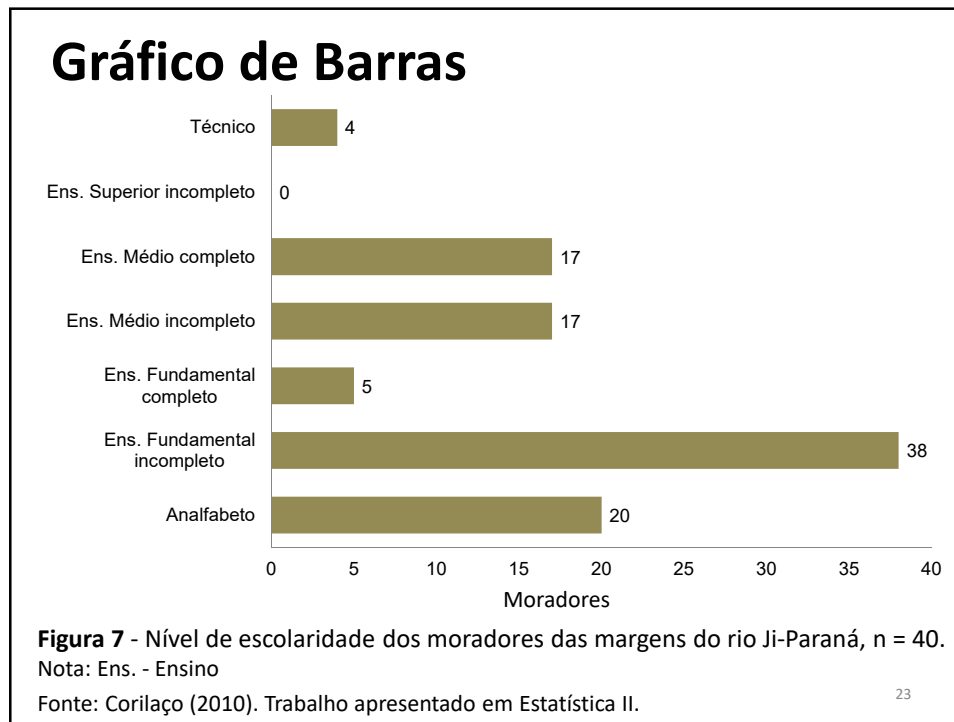


Gráfico de Barras

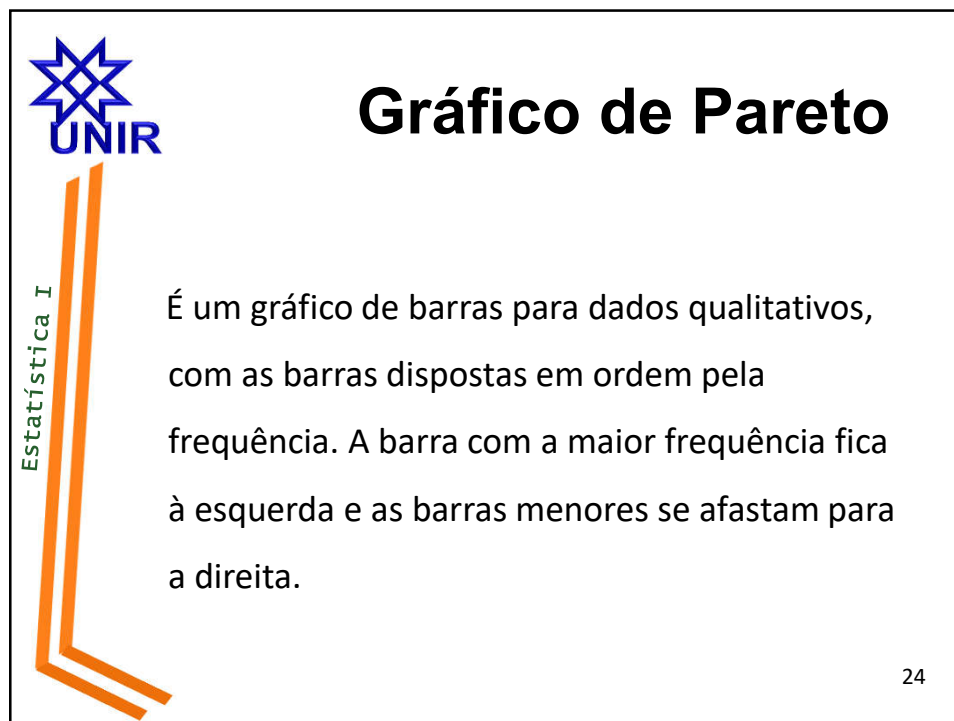
Embora muitos pesquisadores prefiram gráficos em barras verticais, a forma horizontal é a melhor apresentação quando há muitas categorias ou o texto delas é grande.

22

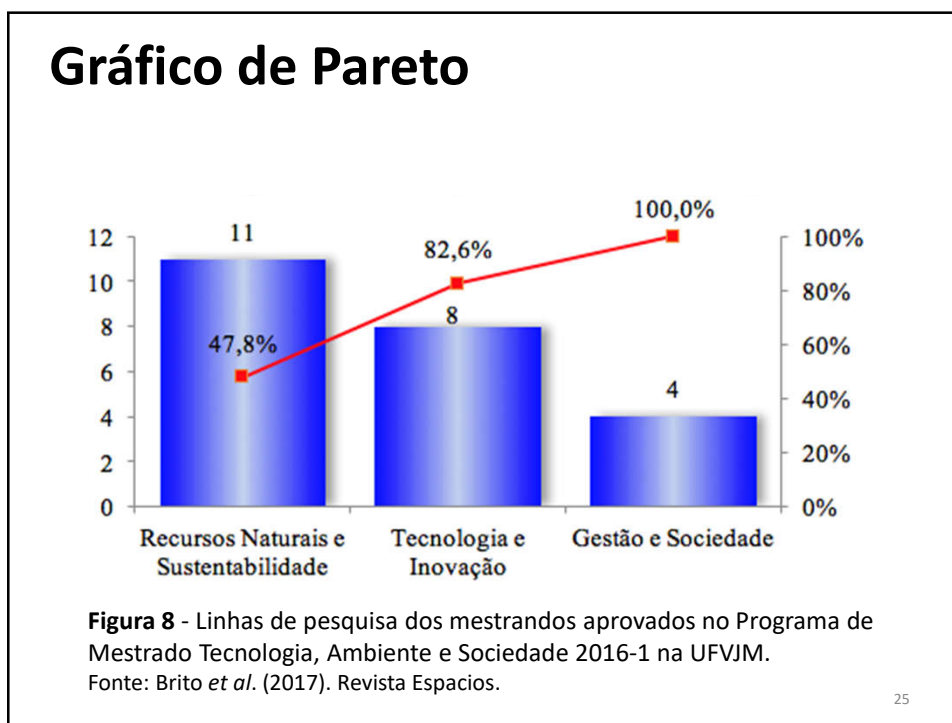
22



23



24



25

Gráficos para Variáveis Quantitativas

Podemos utilizar os mesmos gráficos utilizados para representar variáveis qualitativas e mais alguns a seguir.

Estadística I

26




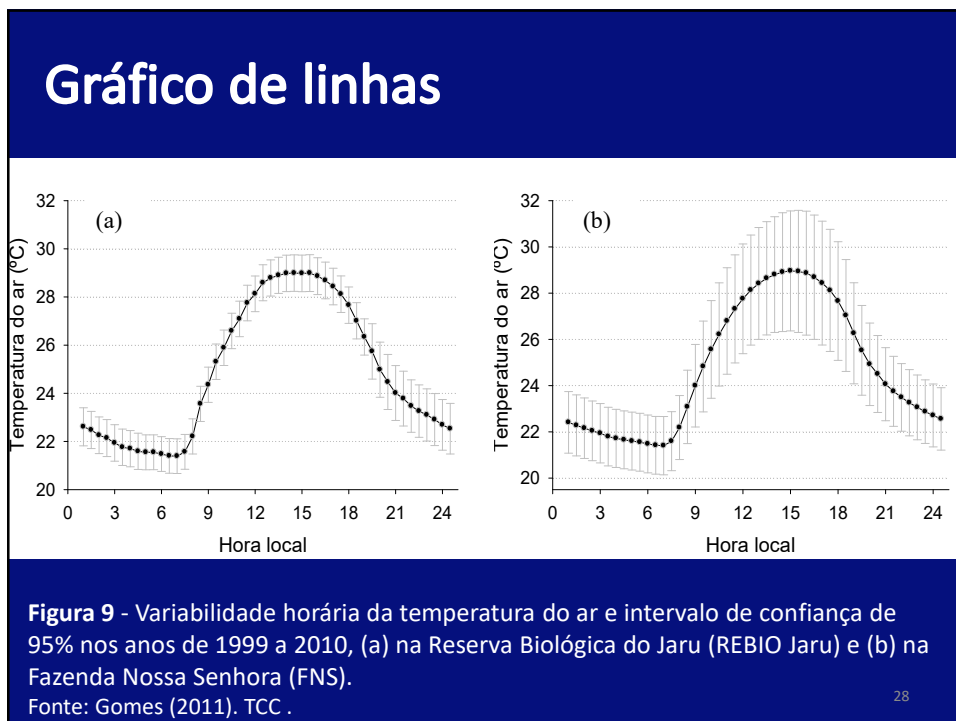
Gráfico de Linhas

Estatística I

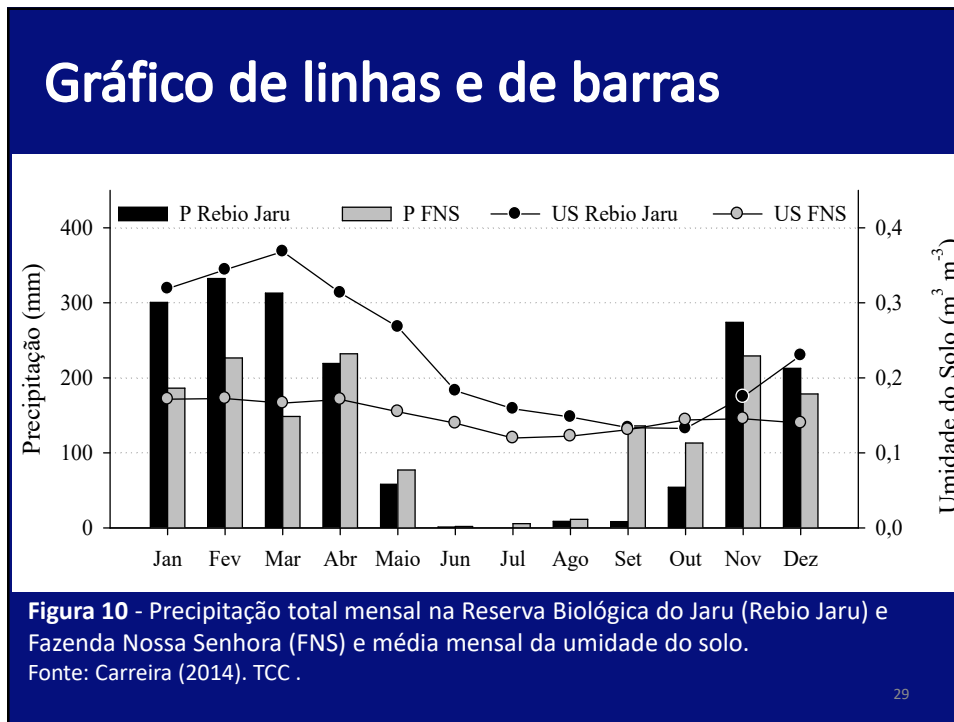
Em um gráfico de linhas grafa-se o valor ou a taxa de uma variável unindo-se os pontos por segmento de reta.

27

27



28



29





Gráfico de Dispersão

É um gráfico de pares de dados (x, y). Para construir um diagrama de dispersão, construa um eixo horizontal para os valores da primeira variável, um eixo vertical para os valores da segunda variável, e marque os pontos.

Estatística I

30

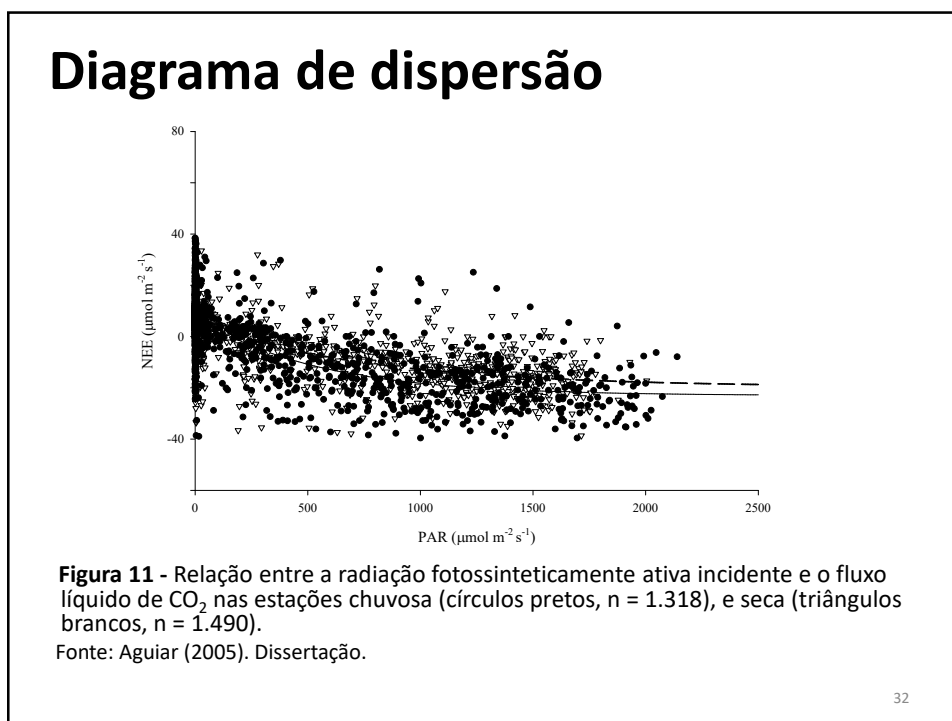
 **Gráfico de Dispersão**

Estadística I

O padrão dos pontos marcados é, em geral, útil para determinar se existe ou não alguma relação entre as variáveis.

31

31



32

Diagrama de dispersão

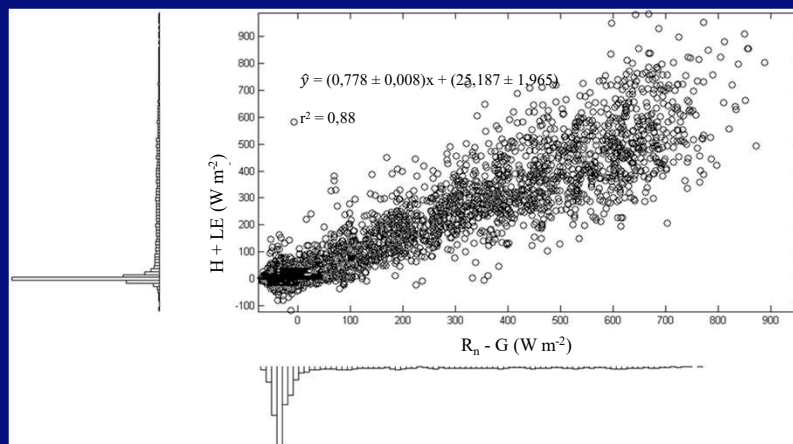


Figura 12 - Relação entre a energia disponível no sistema ($R_n - G$) e a soma dos fluxos de calor sensível e calor latente ($H + LE$). R_n é o saldo de radiação e G é o fluxo de calor no solo. Os pontos representam médias a cada 30 min, $n = 5.320$.
Fonte: Aguiar *et al.* (2018). Theoretical and Applied Climatology.

33

33



Séries Temporais

Estatística I

São dados que foram coletados em pontos diferentes no tempo.

34

34

Séries Temporais

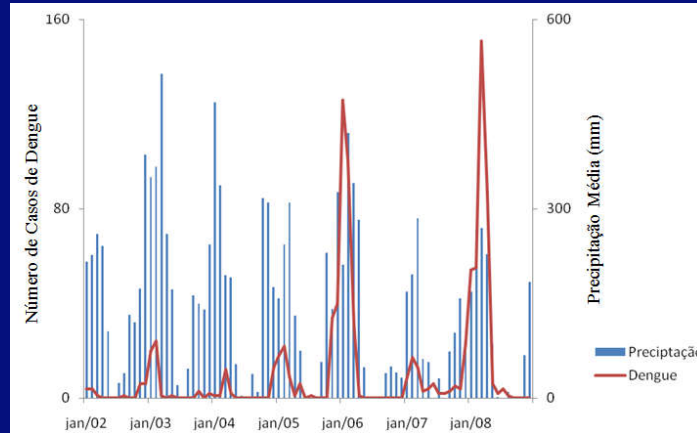


Figura 13 - Distribuição dos casos de dengue e precipitação média no município de Ji-Paraná.

Fonte: Furtado *et al.* (2011). Apresentado em Estatística II, na I Mostra da E. A. e publicado no livro Educação Ambiental: responsabilidade para a conservação da sociobiodiversidade.

35

35

Séries Temporais

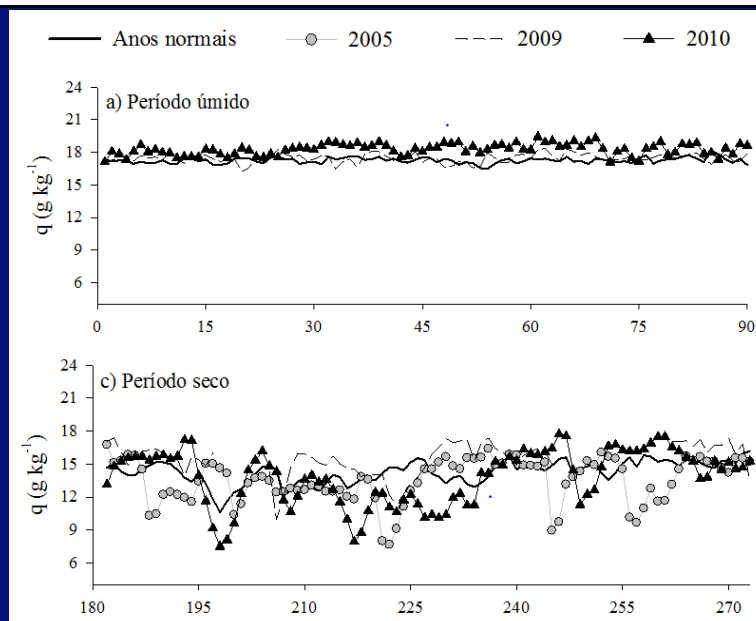


Figura 14 - Padrão sazonal da umidade específica do ar em anos extremos e normais na Reserva Biológica do Jarú.

Fonte: Nascimento (2016). TCC.

36

36



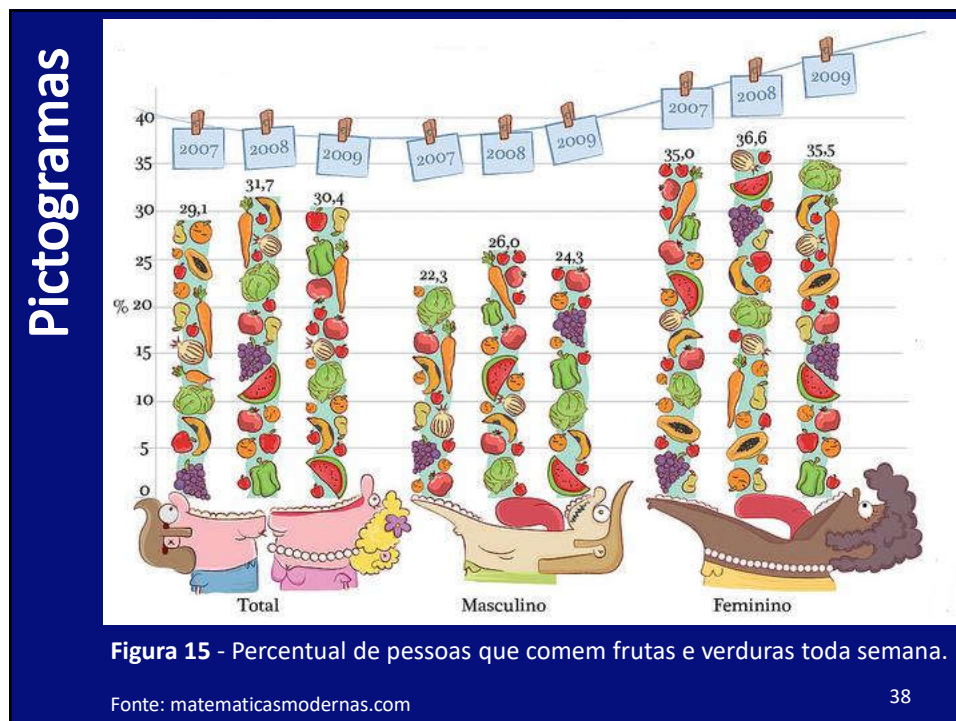
Estatística I

Pictogramas

Representam os dados pelo uso de imagens, tais como alimentos, carros, pilhas de moedas, animais, etc.

37

37



38

Pictogramas

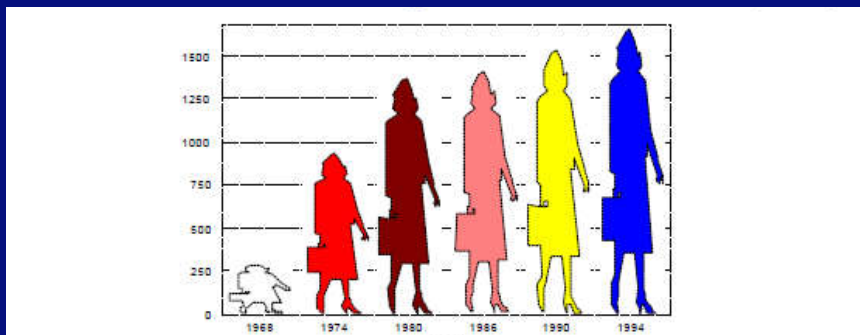


Figura 16 - Evolução da matrícula no Ensino Superior no Brasil de 1968 a 1994 (x 1.000).

Fonte: docplayer.com.br

Pictogramas

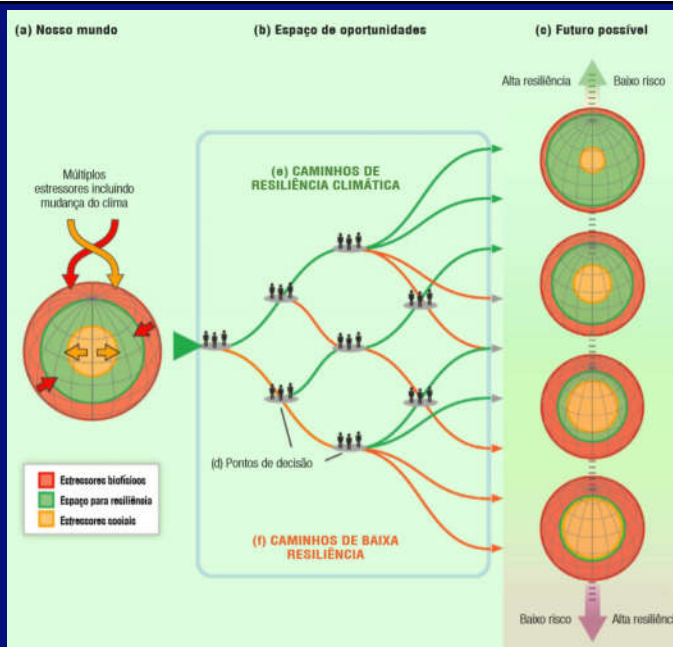



Figura 17 - Espaços de oportunidades e caminhos para a resiliência. Fonte: IPCC (2014).



Estatística I

Situação-problema 8

Retomando os dados hipotéticos sobre a quantidade de resíduos sólidos urbanos coletados em cada município do Estado de Rondônia (S-P 4), construa um gráfico de barras e comente o resultado.

41

41




Estatística I

Despertando o(a) o(a) Discente Ativo(a)



42

42



Convite Especial

Bora fazer arte?

43

43

Convite Especial



Nona ação para cuidar das Plantas da UNIR de Ji-Paraná no dia 05.09.2019


Participe!



Das 16 h às 18 h

44

44




Convite Especial

Trazer terra adubo enxada...

45

45



Artigo para a aula do dia 05.09.2019

Dar ênfase à leitura sobre as médias



Revista Brasileira de
Engenharia Agrícola e Ambiental
v.13, n.6, p.665-670, 2009
Campina Grande, PB, UAEA/UFCG – <http://www.agriambi.com.br>
Protocolo 146.07 – 20/09/2007 • Aprovado em 07/04/2009

Definição da taxa de infiltração para dimensionamento de sistemas de irrigação por aspersão

Carlos B. M. Calheiros¹, Filipe J. C. Tenório², Jorge L. X. L. Cunha³, Edson T. da Silva³, Djair F. da Silva³ & José A. C. da Silva³

Fonte: Calheiros *et al.* (2009).

46

46



Se inscreveram nas oficinas?




2º Simpósio de Engenharia Ambiental e Sanitária

Estatística I

47

47




Considerações sobre o Trabalho de Pesquisa

Estatística I

48

48



Apresentações

Estatística I

Apresentações dias 05 e 12.12.2019.


Entregar **sete cópias impressas*** do resumo expandido (RE) no **dia 28.11.2019, até às 14 h.**

Também enviar por e-mail **até às 23 h 59 min 59** do mesmo dia (formato word).

Nota: *se tiver menos de sete participantes, entregar as cópias conforme o número de discentes.

49

49



Entrega dos REs

Estatística I

Os REs entregues ou enviados após esses prazos terão peso menor, de forma que os entregues e enviados até o dia 28.11.2019, às 14 h e às 23 h 59 min 59, respectivamente, serão pontuados de 0 a 100.

Após esses horários, o peso decairá 10 pontos de imediato e depois a cada dia.

50

50



Dinâmicas das Apresentações

A exposição do trabalho não deverá exceder 15 minutos.




Fonte: ipeppi.com.br

51

Estatística I

51



Dinâmicas das Apresentações


Cada revisor terá quatro minutos para comentários, exceto a professora.

Apresentação somada à arguição: 40 min.

52

Estatística I

52



Dinâmicas das Apresentações


Se basear no parecer publicado na página pessoal.

O parecer servirá como base para o revisor fazer a avaliação, não deve ser entregue para a professora.

53

Estatística I

53




Dinâmicas das Apresentações

Todos devem disponibilizar as apresentações até às 13 h 50 min.

54

Estatística I

54



Dinâmicas das Apresentações

Estadística I

Todos os membros dos grupos devem se preparar para a apresentação, no dia serão sorteados no máximo três para apresentar.

Os demais membros deverão responder pelo menos uma pergunta sobre o trabalho de pesquisa.

Caso não apresente ou responda a pergunta perderá metade da nota.

55

55



Normas para Redação do RE


Normas do Resumo Expandido



Disponível na página pessoal


56

56

 **Normas para Redação do RE**

Normas do DEA – Arquivos - Lesgilação

Estatística I



Prof.ª Renata Gonçalves Aguiar
Universidade Federal de Rondônia - UNIR — Departamento de Engenharia Ambiental - DEA

Buscar Notícias

Agenda Arquivos Contato Disciplinas • Eventos Galeria Lattes • Notícias Publicações • Vida Acadêmica

Disponível na página pessoal

57

57

 **Normas para Redação do RE**

Modelo

Estatística I



Prof.ª Renata Gonçalves Aguiar
Universidade Federal de Rondônia - UNIR — Departamento de Engenharia Ambiental - DEA


Buscar Notícias

Agenda Arquivos Contato Disciplinas • Eventos Galeria Lattes • Notícias Publicações • Vida Acadêmica


Disponível na página pessoal

58

58

 **Normas para Redação do RE**

Parecer



Disponível na página pessoal

59

59

 **Importantíssimo**

Publicar os resultados 

60

60

Trabalho de Pesquisa

Quadro 1 – Ordem de apresentação dos grupos

Ordem	Dia 05.12.2019	Dia 12.12.2019
1	Ediane, Larissa, Geovana, Samara, Deborah, Thiago, Luana	Luana O. Santos, Poliane, Larissa Z., Jhennifer, Vitor, Aldo
2	Mariana, Iandara, Ana Beatriz, Marcelo	Ailson, Jerônimo, Victor, Ruan, Bruno
3	Daiani, Elaine, Danielly, Natasha, Karina, Rodrigo	Maria Gabrieli, Paula, Daniely O., Viviane, Emily, José Iraildo
4	Chayene, Suellen, Marcoveen, Gabrieli, José Paulo	
5	Ana Cristina, Suzana, Natanael, Gabriel	

Nota: os alunos que não estão em nenhum grupo me avisem depois que se integrarem.

61

61



Situação-problema 9

Estatística I

Os seguintes dados são as temperaturas do efluente ($^{\circ}\text{C}$), em dias consecutivos, na descarga de uma unidade de tratamento de esgoto da Região Sudeste. Construa uma distribuição de frequência e um gráfico de barras e comente os resultados.

46 47 51 48 52 50 46 49 54 52
 45 52 46 51 44 49 40 51 58 55
 49 45 42 50 48 50 49 50 50 51

62

62



63


Referências

AGUIAR, R. G.; DE MUSIS, C. R.; AGUIAR, L. J. G. ; MARTÍNEZ-ESPINOSA, M.; FISCHER, G. R. Energy balance closure in the Southwest Amazon forest site-a statistical approach. **Theoretical and Applied Climatology**, Viena, p. 1-11, jul. 2018.

AGUIAR, R. G. **Fluxos de massa e energia em uma floresta tropical no sudoeste da Amazônia**. 2005. 59 f. Dissertação (Mestrado em Física e Meio Ambiente)–Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2005.

64

64



Referências

Estatística I


ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. **Estatística aplicada à Administração e Economia**. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

BUSSAB, W. O.; MORRETIN, P. A. **Estatística Básica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

CALHEIROS, C. B. M. *et al.* Definição da taxa de infiltração para dimensionamento de sistemas de irrigação por aspersão. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 13, n. 6, p. 665-670, 2009.

65

65



Referências

Estatística I

CARREIRA, J. C. **Conversão de Floresta Amazônica em pastagem: implicações nas propriedades físicas do solo**. Ji-Paraná: UNIR, 2014. Monografia (Bacharelado em Engenharia Ambiental), Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Rondônia, 2014.

COSTA, S. F. **Introdução ilustrada à Estatística**. 4. ed. São Paulo: Harbra, 2005.

CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. 17. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

66

66



Referências


Estatística I

FREUND, J. E.; SIMON, G. A. **Estatística aplicada:** Economia, Administração e Contabilidade. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GOMES, J. B. **Conversão de florestas tropicais em sistemas pecuários na Amazônia: quais são as implicações no microclima da região?** 2011. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental)–Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2011.

67

67



Referências


Estatística I

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

NASCIMENTO, J. S. M. **Mudanças no Uso da Terra na Amazônia Ocidental e a Resposta do Microclima à Ocorrência de Eventos Extremos.** 2016. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental)–Departamento de Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Rondônia, Ji-Paraná, 2016.

68

68



Referências

Estatística I


SPIEGEL, M.R. **Estatística**. São Paulo: Makron Books, 1993.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

WEBLER, A. D.; AGUIAR, R. G.; AGUIAR, L. J. G. Características da precipitação em área de floresta primária e área de pastagem no Estado de Rondônia. **Revista Ciência e Natura**, Santa Maria, ed. especial, p. 55-58, 2007.

69

69



Nota

Estatística I

As referências que faltaram me esforçarei para publicar no futuro.

70

70