

The background features abstract green geometric shapes. On the left, a solid green triangle points downwards. On the right, a complex arrangement of overlapping translucent green triangles and polygons creates a layered, dynamic effect. The main title is centered in a bold, dark green, sans-serif font.

O USO DA ESTATÍSTICA NA ENGENHARIA

ENGENHARIA AMBIENTAL

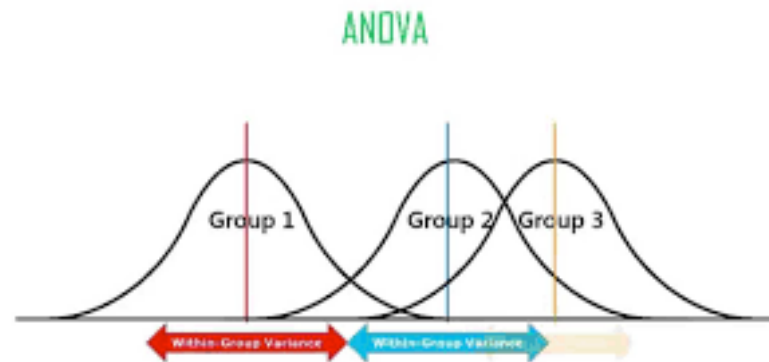
No dia-a-dia é possível encontrar informações apresentadas em jornais, revistas e mídia em diferentes formatos, como em gráficos, infográficos, tabelas e porcentagens. Para chegar a resultados finais, geralmente é notificado que houve uma pesquisa, um levantamento de informações seja por meio da aplicação de um questionário, ou entrevista, ou por meio de experimentos em laboratório ou a campo.



Para a análise estatística dos dados no trabalho de hoje, os alunos responsáveis por tal artigo fizeram uso dos conceitos de estatística descritiva, com as medidas de posição, dispersão e de forma. Para a inferência dos dados, fizeram a análise de variância (Anova) :

(**ANOVA** é uma coleção de modelos estatísticos no qual a variância amostral é particionada em diversos componentes devido a diferentes fatores (variáveis), que nas aplicações estão associados a um processo, produto ou serviço.)

para tomada de decisão e para a verificação e comportamento dos dados conceitos de regressão linear.



O artigo, “Análise da área verde localizada nas proximidades da Universidade Tecnológica Federal do PR”, teve como objetivo analisar a degradação da área, a ação antrópica, a cobertura de solo vivo e a quantidade de serapilheira. O estudo foi realizado próximo a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, no município de Medianeira.

Ou seja, a **população** estudada estatisticamente neste artigo foi a cobertura de solo vivo e a quantidade de serapilheira.

*degradação é qualquer processo que diminua a capacidade de determinado ecossistema em sustentar a vida.

*Serapilheira, manta morta ou liteira é a camada formada pela deposição dos restos de plantas e acúmulo de material orgânico vivo em diferentes estágios de decomposição que reveste superficialmente o solo ou o sedimento aquático.



ÁREA DA COLETA DE DADOS



A COLETA DE DADOS

Como já mencionado anteriormente:

A estatística descritiva deste artigo, foi feito com os dados de medidas de posição, dispersão e de forma.

Na metodologia do artigo, realizou-se a análise da borda voltada para rua, onde foi medido o seu comprimento e marcados três pontos equidistantes, com o auxílio de fita métrica. Em cada ponto foi construído um quadrado de lado dois metros, que ficasse a uma distância de no mínimo dois metros da calçada. Após isso, mediu-se a temperatura com o termômetro no ponto central dos quadrados de meia em meia hora.

Em cada quadrado analisou-se o número de árvores internas a ele, a circunferência de cada árvore, e estimou-se a altura. Essas medidas foram realizadas sempre pela mesma pessoa, buscando manter o mesmo padrão de medição e minimizando erros. Analisou-se o dossel da mata e a ação antrópica na região.

Foram escolhidos aleatoriamente (**conforme uma amostra aleatória**) três pontos dentro de cada quadrado, foi medida a cobertura do solo vivo e a profundidade da serapilheira. E foram utilizadas a estatística exploratória e a inferência estatística para a análise dos dados, com auxílio do software Excel.

OS RESULTADOS

Com base nos dados medidos, foi possível analisar a degradação da Área de Preservação Permanente (APP), a ação antrópica exercida nela, os dados de profundidade de serapilheira e a cobertura de solo vivo, de acordo com as Tabelas:

(Tabela 1)

Área	N	C	h	Dossel	L	Aa	ES
Borda1	1	126,0 cm	6,0 m	Aberto	Alta	Baixa	Intermediária-baixa
Borda2	4	51,0 cm	8,0 m	Parcialmente fechado	Média	Alta	Intermediária-baixa
		58,0 cm	7,0 m				
		71,0 cm	7,0 m				
Borda3	2	43,0 cm	8,0 m	Fechado	Baixa	Alta	Intermediária-baixa
		55,0 cm	9,5 m				
		156,0 cm	7,0 m				
Média	2,33	62,86 cm	7,5 m	*	*	*	*
Mediana	2,00	58,0 cm	7,0 m	*	*	*	*

N: número de árvores; C: medida da circunferência; h: altura estimada; L: luminosidade; Aa: ação antrópica; ES: Estágio de sucessão.

O estágio de sucessão ecológica foi intermediário-baixo (Tabela 1), o que significa que a etapa se encontra em degradação ecológica e não em um estágio de clímax, que seria um estágio de equilíbrio do ambiente.

(Tabela 02)

Dados referente a cobertura de solo vivo e profundidade de serapilheira		
Área	Cobertura de solo vivo	Profundidade de serapilheira
Borda1	46%	3,5cm
	60%	5,5cm
	16%	3,5cm
Borda2	3%	5,0cm
	20%	6,0cm
	42%	10,0cm
Borda3	100%	21,5cm
	50%	5,0cm
	30%	6,0cm
Média	40,77%	7,33cm
Mediana	42%	5,5cm

O número de árvores foi muito pequeno, apenas na Borda 2 ultrapassando a média, indicando a degradação da área. A altura e as circunferências das árvores encontradas ficaram todas muito próximas da média, ou seja, apenas árvores na sua fase adulta, e não houve uma variação grande de árvores de pequeno, médio e grande porte, indicando que a área tende para um equilíbrio. Como houve árvores apenas de grande porte, é possível concluir que a área está regredindo, tendo um alto nível de degradação. Construiu-se a análise de variância, Anova, e observou-se que o p-valor em relação à cobertura de solo vivo foi inferior a 0,05, ou seja, existe diferença estatística para os diferentes tipos de cobertura do solo. As demais variáveis, profundidade de serapilheira, e a interação área e cobertura não foram significativas.

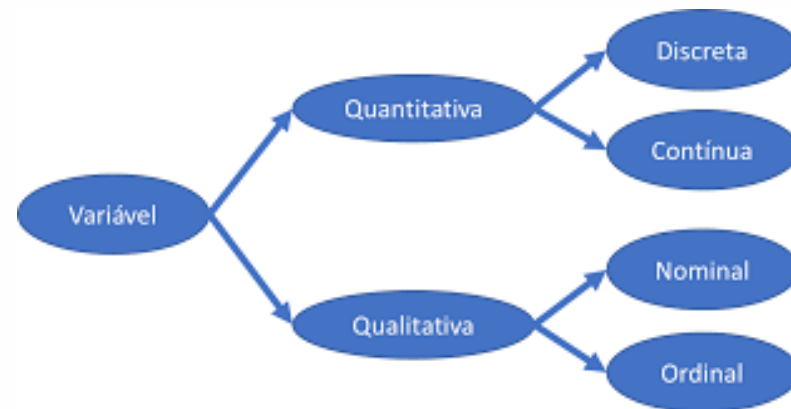


AS VARIÁVEIS

Neste artigo e estudo estatístico, notamos que foi utilizada a variável quantitativa contínua.

Variável Quantitativa: Aquela obtida por meio de um processo de medição ou contagem.

Contínua: Quando representada por números reais, a abrangência pertence a um intervalo que se caracteriza por infinitos valores, como exemplo podemos citar: o peso de um produto, altura dos alunos de uma escola, velocidade de objetos, entre outras situações.



BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino fundamental (5ª a 8ª série)/ matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais do ensino médio**. Brasília: MEC, 2006.

CAMPOS, C. R.; JACOBINI, O. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; FERREIRA, D. H. L. Educação Estatística no contexto da Educação Crítica. **Bolema**. (UNESP-Rio Claro), v. 24, n. 39, p. 473-494, 2011.

CAZORLA, I. M.; CASTRO, F. C. O papel da estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico. **Publicatio UEPG: Ciências Sociais Aplicadas**. v. 16, n. 1, p. 45-53, 2008.

CURCIO, F. R.; FRIEL, S. V.; BRIGHT, G. W. Making sense of graphs: critical factors influencing comprehension and instructional implications. **Journal for Research in Mathematics Education**, Reston, v. 2, n. 2, p. 124-158, 2001.

GAISE college report: guidelines for assessment and instruction in statistics education: college report. San Francisco. **American Statistical Association**, 141p., fev. 2016.

Disponível em: <<http://www.amstat.org/education/gaise/>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

GAL, I.; GARFIELD, J. Curricular goals and assessment challenges in statistics education. **The assessment challenge in statistics education**. Haia: IOS Press, p.1-13, 1997.