

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO BAIANO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

Disciplinas: AGR116 – Bioestatística e AGR117 – Experimentação Agrícola

Professor: Celso Luiz Borges de Oliveira

Assunto: Estatística

Tema: O Método Científico

1 - O MÉTODO CIENTÍFICO

A pesquisa pode ser definida de forma ampla, como o estudo sistematizado de um assunto com o fim de descobrir novos fatos ou princípios. O procedimento para a investigação se conhece como **método científico**, o qual ainda que difícil de definir com precisão, usualmente contém os seguintes elementos:

- **Fatos Observados.** Diz-se que a ciência começa com a observação, por meio da qual se estabelecem diversos fatores.
- **Hipóteses.** A consideração do conjunto de fatos acerca de um assunto conduz ao estabelecimento de uma hipótese – uma idéia provisória de como os fatos são interpretados e explicados.
- **Experimentos.** O experimento é um ensaio destinado a provar a validade de uma hipótese proposta.
- **Resultados e sua Interpretação.** Os resultados do experimento estabelecem fatos adicionais. A interpretação destes novos fatos à luz do já conhecido, conduz ao apoio, rejeição ou alteração da hipótese e, desse modo retornamos novamente para a mesma série de passos.

O **experimento** é um instrumento utilizado para descobrir algo desconhecido ou para provar um princípio ou hipótese. Mais amplamente podemos defini-lo como sendo *“uma pesquisa planejada com a finalidade de obter novos fatos ou contestar resultados anteriores, de modo que nos leve à tomada de uma decisão administrativa, tais como; a recomendação de uma nova variedade, uma dosagem de fertilizantes, um método de irrigação, etc.”*

Os procedimentos para a experimentação contemplam: *definir um problema, estabelecer os objetivos, analisar o problema e os objetivos, selecionar os tratamentos, o material experimental, o delineamento experimental, as unidades experimentais e o número de repetições, controlar os efeitos entre unidades adjacentes, coletar dados e analisar, interpretar e informar sobre os resultados.*

2 - RACIOCÍNIO DEDUTIVO E INDUTIVO

“O propósito da ciência estatística é fornecer uma base objetiva para a análise de problemas nos dados que se afastam da lei da casualidade exata. Se tem idealizado um sistema lógico geral de raciocínio indutivo, aplicável a dados dessa natureza, e na atualidade se utiliza amplamente na pesquisa científica. É importante compreender seus princípios, tanto para os pesquisadores científicos como para aqueles cujos interesses residem na aplicação dos avanços tecnológicos resultantes destas pesquisas. Isto é especialmente certo para as ciências agrícolas e biológicas”.

Dr. J. Finney

Esta citação é uma exposição concisa da importância da ciência estatística na agricultura. Para entender mais amplamente o que é um **“um sistema lógico de raciocínio indutivo”**, devemos repassar alguns conceitos elementares de lógica. Quando classificamos os problemas de acordo com o sistema de raciocínio empregado na sua resolução, encontramos precisamente duas classes de problemas.

2.1 - Raciocínio Dedutivo

Existe um tipo de problema no qual nos é dado algum princípio ou conjunto de princípios gerais e nos pedem que determinemos o que sucederia sob um conjunto específico de condições. O tipo de raciocínio empregado, *do geral para o específico*, recebe o nome de *raciocínio dedutivo*.

Alguns exemplos ilustram esse conceito.

- Dada a fórmula geral para a área de um círculo, $A = \pi r^2$. Qual é a área de um círculo cujo raio é de 15 cm?
- Dada as leis de Boyle e Charles. Como devemos esperar que certo volume de gás varie ao ser submetido à mudança de pressão e temperatura específica?
- Dado alguns princípios gerais de controle de doenças. Que resposta cabe esperar ao aplicar determinada dose de um fungicida um hectare de um cultivo em particular?
- Dada uma moeda, não viciada, cuja probabilidade de que caia, ao ser lançada ao ar, é de $\frac{1}{2}$. O que sucederá quando esta moeda for lançada ao ar 10 vezes?

Quase todos os problemas encontrados durante a nossa educação formal foram deste tipo, onde a solução requereu o *raciocínio dedutivo*. Frequentemente se diz que um agricultor deveria ser “versado nos fundamentos básicos”. Isso implica que deveria ter sob seu controle um grande acervo de princípios gerais e as habilidades do raciocínio dedutivo para aplicá-los a casos específicos.

2.2 - Raciocínio Indutivo

O segundo tipo de problema é o oposto ao primeiro. Se nos é dado alguns casos específicos e nos pedem que cheguemos a alguns princípios gerais que serão aplicados a **todos** os membros da classe representada por estes casos. O raciocínio empregado, **do específico para o geral**, se denomina **raciocínio indutivo**.

- Dadas as áreas e os raios de diversos círculos. Que fórmula geral poderemos dar, expressando a relação entre as áreas e os raios de **todos** os círculos?
- Dada uma série de observações sobre o volume de um gás sob diferentes condições de pressão e temperatura. Que leis gerais explicarão tais observações?
- Dados os resultados de uma série de provas de controle de doenças. Que recomendações gerais se pode fazer a respeito da utilização dos métodos de controle?
- Dados os resultados ao lançar ao ar, dez vezes, uma moeda. A que conclusões podemos chegar a respeito da moeda ser viciada ou não?

Nota-se que todos os problemas deste tipo têm algo em comum: todos começam com **um grupo de observações**. Em alguns casos, como na descrição de uma nova espécie, as observações de fenômenos são feitas simplesmente na medida em que estes têm lugar na natureza. Assim sendo, por regra geral, as observações se realizam sob condições controladas. Os fatores objeto do estudo variam em alguma forma sistemática, mediante a aplicação de **tratamentos**.

Bibliografia Consultada: Métodos Estadísticos para la investigación en la Agricultura, Tomas M. Little & F. Jackson Hills. Ed. Trillas. México 1978.