



O uso incorreto da estatística na comunidade científica

Luiz Felipe Avelar Lima, Kevin Alves Soalheiro, Márcio Junio de Souza Rezende, Arthur Augusto Cassimiro de Menezes, Marcel Zanetti de Carvalho

Resumo: O trabalho abordará o mal uso da estatística na ciência, como na Ecologia, em que pesquisadores utilizam análises sofisticadas sem necessidade ou tentam compensar a falta de um bom planejamento experimental com uso de modelos estatísticos complexos. Como também no caso em que irregularidades foram apontadas no maior estudo da Cloroquina e Hidroxicloroquina contra a COVID-19. Assim, ao abordar a imperícia estatística dos cientistas este trabalho tentará elucidar a importância de se conhecer bem as ferramentas e metodologias da estatística por meio da exemplificação de estudos “falhos” e a discussão destes.

Palavras-chave: Meta-Ciência, Metodologia Científica, Confiabilidade, Estatística.

1. Introdução

O conhecimento atualmente é consolidado através de pesquisas que seguem um método científico, no qual existem etapas para guiar o estruturamento do estudo.

Em algumas fases cruciais do método, como na análise de dados, é necessário o uso de ferramentas da estatística. Porém, se estas ferramentas não são utilizadas de maneira correta, seja pela falta de conhecimento dos pesquisadores sobre a estatística ou o descaso a esta ciência, os resultados do estudo são colocados em cheque, como no recente caso da maior pesquisa acerca da eficácia da cloroquina no combate ao Covid-19 – que motivou o banimento do medicamento pela Organização Mundial da Saúde (OMS)- o qual apresenta irregularidades em áreas essenciais como o tratamento de dados (DOMINGUEZ, 2020).

Além disso, há casos de outros trabalhos que, ao contrário do caso acima, possuem inconsistências em fases de planejamento, ou seja, casos



onde a própria metodologia adotada pelos pesquisadores é falha, o que deixa espaço para questionamentos futuros. Um dos principais exemplos é o caso que o estudo de carnes vermelhas que entra em contradição com pesquisas anteriores sobre o tema, afirmando que estas não possuem conclusões válidas uma vez que são estudos observacionais e, por consequência, não conseguem estabelecer o quão realmente o consumo de carnes vermelhas e processadas impactam na saúde. (GALILEU, 2019).

A ocorrência desses problemas gera ineficiência na utilização de recursos para pesquisa, atrasando o avanço de todas áreas da ciência e desperdiçando investimentos em estudos com hipóteses baseadas em publicações incorretas. Por isso, este trabalho busca explorar o uso inadequado da Estatística na Ciência. Identificando os principais erros na sua utilização na pesquisa científica e apontando as possíveis soluções sugeridas na literatura sobre o assunto nos últimos anos.

2. Referencial Teórico

O método científico é um conjunto de etapas que por meio delas é possível estudar alguma hipótese, e tirar conclusões. Pesquisas nos dias atuais utilizam desse método para obter conhecimento, e suas principais fases são: Observação; Questionamento da observação; Levantamento de hipóteses sobre a primeira fase; Realização de experimentos; Análise dos resultados da etapa anterior; Conclusão (DIAS, 20XX).

A Estatística, ciência definida como um conjunto de métodos e teorias utilizadas para coletar, apresentar, analisar e interpretar dados. é essencial no método científico por oferecer bases para a análise dos resultados de experimentos e a construção de conclusões confiáveis. A análise de resultados depende do Teste de Hipótese, ferramenta da Estatística inferencial onde os resultados da manipulação experimental são comparados



com os esperados através do cálculo do fator-p, que quanto menor o limite pré-estabelecido melhor é o indicativo de que os dados corroboram com a hipótese que o estudo busca provar (YAMASHITA; ORSI, 2019).

Contudo, ao observar que algumas pesquisas possuem incoerências em seu método ou são ineficazes em algum ponto, surge o termo da meta-ciência. A meta-ciência, ou meta-pesquisa, é a área de pesquisa científica que estuda como a Ciência é feita. Seus temas principais são a avaliação das práticas existentes, assim como a identificação de abordagens alternativas e critérios de qualidade gerais para a produção científica, tendo como objetivo melhorar como a pesquisa de fato é feita (MUNAFÒ et al., 2017).

O artigo “Why Most Published Research Findings Are False” publicado em 2005 por John P. A. Ioannidis e o manifesto publicado no British Medical Journal “Evidence Based Medicine Manifesto for Better Health Care”, são exemplos da utilização da meta-pesquisa. Assim, é necessário haver um processo ativo por parte da comunidade científica de revisar suas práticas, alterando normas institucionais e repensando como ferramentas epistemológicas são usadas na produção de conhecimento.

3. Metodologia

A metodologia empregada consistiu em pesquisar artigos científicos, matérias jornalísticas e artigos de opiniões de especialistas sobre erros estatísticos em pesquisas científicas. Por se tratar de um tema relativamente recente, os materiais foram filtrados a partir do ano de 2005 e com publicação na Internet.

Em uma segunda etapa, estes materiais selecionados foram analisados buscando encontrar parâmetros em comum, tais como os as razões de alguns artigos serem contestados e os principais erros estatísticos cometidos.





Depois de definidas as causas, a próxima etapa tratou de analisar os materiais selecionados para mapear as possíveis razões para a ocorrência de erros estatísticos e contestações de artigos devido aos mesmos.

Finalmente, após a apuração das causas, a quarta e última etapa consistiu em apontar possíveis soluções para os erros estatísticos mais comuns e maneiras de evitá-los em futuras pesquisas científicas.

4. Resultados

Embora a Estatística seja extremamente útil para a comprovação e compreensão dos experimentos, é imprescindível que ela seja usada adequadamente para que se obtenha um estudo coerente com o resultado obtido, ou seja, para que o resultado não seja invalidado. Assim, é necessário um planejamento de todo o experimento desde como os dados serão obtidos e como serão estudados.

Porém, não é isso que ocorre em muitos estudos. Alguns apresentam erro na fase inicial da obtenção de dados selecionando inadequadamente a amostra, como exemplificado no artigo “Indústria do Conhecimento: uma poderosa engrenagem” [MIGUELOTE, 2010, P. 3]:

Cerca de 1.500 mulheres foram questionadas, devendo responder com sim ou não se tinham experimentado algum problema de uma lista de sete, nos últimos meses do ano anterior. A lista incluía critérios de avaliação da sexualidade, tais como falta de desejo sexual, ansiedade sobre a performance sexual e dificuldades com lubrificação. Se a mulher respondia sim a uma das sete questões, era incluída no grupo caracterizado como disfunção sexual.

O critério de seleção dessa amostra implica que qualquer mulher que apresente ansiedade sobre sua performance sexual, será caracterizada no





grupo que apresenta a disfunção sexual. O resultado disso foi uma divulgação pela mídia de que 43% das mulheres apresentavam disfunção sexual, esse resultado insinua que a disfunção sexual entre as mulheres é uma doença comum.

5. Conclusão

Concluiu-se que os erros estatísticos mais comuns são a seleção inadequada de uma amostra, escolhas e configurações inadequadas de escalas para gráficos e tabelas, opção por modelos estatísticos complexos e um planejamento falho de experimentos. Estes erros levaram a publicação de resultados errôneos e/ou a uma interpretação equivocada dos mesmos. Além disso, as causas para estes erros consistiram em, principalmente, uma fundamentação estatística rasa, falta de domínio dessa ciência, opção por modelos complexos em casos que não havia necessidade e planejamento de experimentos sem abertura para possíveis eventualidades. Sendo assim, as possíveis soluções para os erros estatísticos são um planejamento de experimentos mais robusto, levando em consideração possíveis imprevistos para o procedimento, a consulta a alguma consultoria externa antes da publicação dos resultados a fim de validar os mesmos, escolha de modelos estatísticos que atendam aos objetivos da pesquisa a fim de evitar a escolha de modelos muito complexos desnecessariamente.

Referências

MELLO, Marco. Os perigos do abuso da estatística e da modelagem matemática por ecólogos. Sobrevivendo na Ciência. 2019. Disponível em: <https://marcoarmello.wordpress.com/2012/04/25/dedolua/>. Acesso em: 13 set. 2020.

DOMÍNGUEZ, Nuño. Mais de 100 especialistas alertam para falhas em estudo que condenou o uso da cloroquina no mundo. El país. 2020. Disponível em: <https://brasil.elpais.com/ciencia/2020-05-30/mais-de-100-especialistas-alertam->





para-falhas-em-estudo-que-condenou-o-uso-da-cloroquina-no-mundo.html.

Acesso em: 13 set. 2020.

MUNAFÒ, Marcus R. et al.. Um manifesto pela ciência reprodutível. Livre Pensamento, 10 Jul. 2017. Tradução: Maurício Moura. Disponível em: <https://livrepensamento.com/2017/07/10/um-manifesto-pela-ciencia-reprodutivel>. Acesso em: 13 set. 2020

YAMASHITA, Marcelo; ORSI, Carlos. Mau uso e incompreensão da estatística alimentam ciência ruim. Questão de Ciência. Mar. 2019. Disponível em : <https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/index.php/questao-de-fato/2019/03/26/mau-uso-e-incompreensao-da-estatistica-alimenta-ciencia-ruim>. Acesso em: 06 set. 2020.

ANDRADE, Antônio Marcos. “Será que estamos precisando de uma lava jato científica?”. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício. 2019. Disponível em: <http://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/revistafisiologia/article/view/2874>. Acesso em: 06 set. 2020.

GALILEU. “Entenda por que estudo sobre consumo de carne vermelha está causando polêmica”. Galileu. 2019. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/10/entenda-por-que-estudo-sobre-consumo-de-carne-vermelha-esta-causando-polemica.html>. Acesso em: 20 set. 2020.

DIAS, Diogo Lopes. "Método científico"; Brasil Escola. 20XX. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/metodo-cientifico.htm>. Acesso em 20 set. 2020.

LABORATÓRIO CO-RE. “Ciência para reformadores de ciências”. Disponível em: <https://corelab.blog/pt/ciencia-para-reformadores-da-ciencia/>. Acesso em 20 set. 2020.

MIGUELOTE, Vera Regina da Silva; CAMARGO-JUNIOR, Kenneth Rochel de. “Indústria do conhecimento: uma poderosa engrenagem”. Saúde Pública, 2010. Acesso em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102010000100021

