

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS
BACHARELADO EM ESTATÍSTICA

**Dificuldades nas análises e planejamentos de
trabalhos de conclusão de curso na área da
saúde da UFJF.**

Ian Castro de Souza

JUIZ DE FORA
AGOSTO, 2022

Dificuldades nas análises e planejamentos de trabalhos de conclusão de curso na área da saúde da UFJF.

IAN CASTRO DE SOUZA

Universidade Federal de Juiz de Fora

Faculdade de Ciências Exatas

Departamento de Estatística

Bacharelado em Estatística

Orientador: Ângela Mello Coelho

JUIZ DE FORA

AGOSTO, 2022

DIFICULDADES NAS ANÁLISES E PLANEJAMENTOS DE
TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO NA ÁREA DA SAÚDE
DA UFJF.

Ian Castro de Souza

MONOGRAFIA SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO FACULDADE DE CIÊNCIAS
EXATAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA, COMO PARTE INTE-
GRANTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE
BACHAREL EM ESTATÍSTICA.

Aprovada por:

Ângela Mello Coelho
Doutora

Marcel de Toledo Vieira
Doutor

Alfredo Chaoubah
Doutor

JUIZ DE FORA
16 DE AGOSTO, 2022

À minha namorada, pela compreensão.

Aos meus amigos, pela ajuda.

Aos pais, pelo apoio e sustento.

Resumo

É possível encontrar em pesquisas recentes, resultados incorretos e/ou viesados devido a um descaso com o planejamento estatístico necessário para a realização do experimento, como foi o caso de alguns experimentos sobre o uso da cloroquina no tratamento da covid-19, Chen et al. (2020) e Gautret et al. (2020). A partir disso teve-se a idéia de revisar TCCs de cursos da saúde (Farmácia e Fisioterapia) da UFJF disponibilizados digitalmente com o objetivo de catalogar as maiores dificuldades encontradas durante o planejamento, coleta de dados, análise e interpretação de dados a fim de conhecer e sugerir melhorias ao processo de pesquisa na graduação. Para isso foi realizado uma revisão bibliográfica, catalogação de metodologias observadas, análises utilizadas e verificação da adequação dessas metodologias caso a caso, fornecendo ao final uma maior compreensão do que vem sendo feito nos TCCs da Farmácia e Fisioterapia da UFJF. Os resultados encontrados mostram que as maiores dificuldades com os experimentos são amostras pequenas, pouca especificação das análises estatísticas realizadas, não aleatorização das parcelas analisadas e falta de considerações para indicar que os resultados obtidos se aplicam apenas a amostra realizada. Por fim, para mitigar esses inconformes é recomendado ao departamento de saúde que incentive o acompanhamento das pesquisas por um aluno de estatística para auxiliar na análise e descrever os procedimentos estatísticos realizados, promovendo uma maior integração e comunicação entre departamentos.

Palavras-chave: Planejamento, análise, revisão.

Abstract

Some results found in recent research proved to be incorrect and biased due to disregards in the statistical planning necessary to carry out the experiment, as was the case with some experiments regarding the use of chloroquine as treatment for Covid-19: Chen et al. (2020) and Gautret et al. (2020), this gave the idea to review End of Course Monography's of health related courses (pharmacy and physiotherapy) at UFJF which were available digitally with the objective of cataloging the greatest difficulties encountered during planning, data collection, analysis and interpretation of data in order to know and suggest improvements to the graduation research process. Therefore, a bibliographic review was carried out, cataloging observed methodologies, analyzes used and verification of the adequacy of these methodologies on a case-by-case basis, providing at the end a greater understanding of what has been done in End of Course Monography's in the health area. The results found show that the greatest difficulties with the experiments are small samples, little specification of the statistical analysis performed, non-randomization of the analyzed parcels and lack of considerations to indicate that the results obtained apply only to the sample observed. Finally, to mitigate these nonconformities, it is recommended that the health department encourages the monitoring of undergrad researchers by a statistics course student to assist in the analysis and description of the statistical procedures performed, promoting a greater integration and communication between departments.

Keywords: Planning, analysis, review.

Agradecimentos

A todos os meus parentes, pelo encorajamento e apoio.

À minha namorada por estar ao meu lado em todos os momentos.

Aos meus amigos da estatística, pela ajuda nas matérias e incontáveis partidas de truco e sinuca.

À professora Ângela pela orientação, amizade e principalmente, pela paciência, sem a qual este trabalho não se realizaria.

Aos professores do Departamento de Estatística pelos seus ensinamentos e aos funcionários do curso, que durante esses anos, contribuíram de algum modo para o nosso enriquecimento pessoal e profissional.

Conteúdo

Lista de Figuras	6
Lista de Tabelas	7
Lista de Abreviações	8
1 Introdução	9
2 Objetivo	11
2.1 Geral	11
2.2 Específico	11
3 Metodologia	12
3.1 Métodos	12
3.2 Definições	13
4 Resultados e Discussão	17
4.1 Exemplos Negativos	19
4.2 Exemplos Razoáveis	20
4.3 Bons exemplos	21
4.4 Amostras	22
4.5 Análise de correspondência	24
5 Conclusões	26
Bibliografia	27
6 Anexo	29

Lista de Figuras

4.1	Gráfico representando a frequência relativa de ocorrência dos desenhos de estudo nos trabalhos analisados.	17
4.2	Gráfico comparando a frequência relativa de ocorrência dos desenhos de estudo entre os cursos analisados.	18
4.3	Exemplos negativos de como especificar as análises estatísticas realizadas.	19
4.4	Mais Exemplo negativos de como especificar as análises estatísticas realizadas.	20
4.5	Exemplos razoáveis de como especificar as análises estatísticas realizadas. . .	20
4.6	Exemplo bom de como especificar as análises estatísticas realizadas. . . .	21
4.7	Exemplo ideal de como especificar as análises estatísticas realizadas. . . .	21
4.8	Gráfico representando a proporção de amostras viesadas nos trabalhos analisados.	22
4.9	Gráfico representando a frequência absoluta de ocorrência de cada nível de especificação estatística dentre os trabalhos analisados.	23
4.10	Gráfico representando a frequência absoluta de ocorrência de cada nível de considerações tomadas nos resultados dos trabalhos analisados.	24

Lista de Tabelas

3.1	Tabela de frequência dos TCCs analisados.	12
4.1	Tabela de dupla entrada entre desenhos de estudo e nível de especificação.	25
4.2	Tabela de dupla entrada entre desenhos de estudo e nível de consideração.	25

Lista de Abreviações

TCC	Trabalho de conclusão de curso
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
Freq	Frequência
R.L.	Revisão literária
A.D.	Análise de dados
A.Q.	Análise Qualitativa
E.D.	Estudo Descritivo
E.E.	Estudo Experimental
E.M.	Estudo Metodológico
E.O.	Estudo Observacional
E.T.	Estudo Transversal
R.C.	Relato de Caso

1 Introdução

Primeiramente, com a chegada da pandemia em nossas vidas, fomos lembrados da importância de uma pesquisa ser bem realizada, pois em um mundo globalizado onde um resultado de um experimento mal planejado pode levar a conclusões errôneas e influenciar líderes mundiais a tomar decisões questionáveis que podem causar danos a saúde de uma população, devemos ser extremamente cuidadosos ao publicar resultados como resposta definitiva a um problema sem tomar as devidas considerações.

Ademais, um experimento mal planejado pode ser caracterizado como um experimento em que não foi feita uma aleatorização, foi realizado em uma amostra inadequada, impossibilitando a realização de inferências sobre o todo, ou simplesmente com resultados analisados de forma inapropriada.

Nessa perspectiva, as conclusões provenientes destes experimentos podem ser mais danosas que as conclusões baseadas em opiniões, como foi o caso da pesquisa do efeito da hidroxicloroquina no combate contra a covid-19, que quando realizado às pressas e sem a devida revisão levou a acreditar que a mesma fosse viável para o combate ao vírus (GAUTRET et al., 2020), porém em pesquisas subsequentes foi verificado que o resultado não diferiu, significativamente de outros medicamentos que também não apresentaram efeito positivo. Além disso, o grupo de pacientes que recebeu Hidroxicloroquina e Azitromicina apresentou uma frequência maior de paradas cardíacas do que o grupo de pacientes que não recebeu nenhuma das duas drogas. O estudo anterior, utilizou uma amostra aleatória contendo 1438 pacientes de 25 hospitais da área metropolitana de Nova York (ROSENBERG et al., 2020).

Sob esse contexto, como brasileiros, acabamos experimentando as infelizes consequências de se seguir um estudo incompleto, que levou ao esgotamento do medicamento, deixando as pessoas que realmente necessitavam dele à deriva (G1, 2020g; G1, 2020a; G1, 2020c; G1, 2020b; G1, 2020f; G1, 2020e; G1, 2020d). Nos EUA, a interpretação errada dos resultados levou a alguns membros da população a ingerir cloro de materiais de limpeza com a esperança de se protegerem do vírus, o que obviamente levou a muitos outros

problemas de saúde (VEJA, 2020).

Para evitar novas ocorrências de pesquisas errôneas, é necessário seguir as padronizações definidas pela estatística experimental, com intuito de corrigir erros comuns, que fornece uma metodologia para delinear e analisar experimentos que fosse válida para diferentes situações (MONTGOMERY, 2017). Por isso, quando os procedimentos não se baseiam nos princípios da experimentação, é necessário mais transparência na pesquisa, para que as conclusões possam ser consideradas com cautela.

Visando solucionar problemas futuros, esse TCC tem por objetivo analisar as pesquisas divulgadas pelos alunos da graduação dos cursos da saúde da UFJF, com a intenção de propor soluções para evitar planejamentos com falhas na coleta, análise e interpretação dos dados.

2 Objetivo

2.1 Geral

O objetivo geral deste TCC é avaliar onde os TCCs mais recentes da Farmácia e Fisioterapia na UFJF, dentre os que foram disponibilizados digitalmente, apresentam mais dificuldades: na realização do delineamento; análise; conclusão; ou interpretação de suas respectivas pesquisas.

2.2 Específico

Catalogar quais tipos de pesquisa estão sendo feitas nos TCCs da Farmácia e Fisioterapia na UFJF, fazer uma análise descritiva das maiores dificuldades encontradas e pensar em métodos e iniciativas que podem ser tomadas, a fim de minimizar erros feitos em pesquisas e aumentar a visibilidade e confiabilidade dos trabalhos feitos nessa instituição.

3 Metodologia

3.1 Métodos

A base de dados foi inicialmente pensada para alguns cursos da saúde como: Medicina, farmácia, fisioterapia e enfermagem. A fase inicial do trabalho constituiu da coleta das informações nos TCCs, onde primeiramente foi realizado um processo de busca pelos trabalhos e infelizmente, foi observado que muitos cursos não possuem o costume de disponibilizar as monografias nos seus sites institucionais.

Como o trabalho já seria bastante extenso, foi decidido dar prioridade para as monografias em formato digital, disponibilizada no site oficial dos cursos da área de saúde, dessa forma, utilizando como critério de exclusão cursos que não disponibilizam suas monografias de graduação de maneira digital, sendo assim, foram observados apenas os TCCs dos cursos de Fisioterapia e Farmácia, selecionando os mais recentes disponibilizados em seus sites oficiais.

Foi realizada uma ampla revisão bibliográfica dos TCCs das área da saúde para os cursos de Fisioterapia e Farmácia da UFJF nos anos de 2019 e 2018 por serem os mais recentes disponibilizados na época da confecção deste TCC, foram catalogados com relação a metodologia utilizada como por exemplo: estudos de caso, estudos transversais, estudos observacionais, estudos experimentais, revisões bibliográficas, entre outros. Também foi classificado se essas definições foram corretamente atribuídas aos trabalhos realizados pelo pesquisador.

Tabela 3.1: Tabela de frequência dos TCCs analisados.

Cursos	Ano		Total
	2018	2019	
Farmácia	16	0	16
Fisioterapia	10	9	19
Total	26	9	35

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para os trabalhos com delineamento para coleta e/ou análise de dados, foram

catalogados seus erros, acertos e maiores dificuldades encontradas na realização do experimento. Através das observações coletadas será montado um relatório apontando os pontos fortes e fracos das pesquisas com a intenção de apresentar os resultados para as coordenações dos cursos, juntamente com um plano para auxiliar os alunos e orientadores na correção dos erros observados, visando aumentar a qualidade dos trabalhos da graduação, sem especificar nomes, pois o objetivo deste trabalho é minimizar erros futuros e não punir erros passados.

O método utilizado para a montagem da tabela contendo as informações sobre os trabalhos, foi classificar de forma subjetiva em duas variáveis qualitativas ordinais, com relação ao nível de especificação das análises estatísticas realizadas e o nível de consideração tomada para os resultados obtidos, essas variáveis foram divididos em níveis de 1 a 5, como 1 sendo o mais longe do ideal e 5 como os mais próximos do ideal. Foi analisado se o trabalho possuía uma amostra inadequada/viesada, representada por uma variável dummy de 0 e 1, com um 1 sendo uma amostra inadequada. Também foi catalogado, os cursos, anos, desenho de estudo a qual o trabalho pertencia, se o desenho foi corretamente classificado e se houve aleatorização na amostra coletada.

Por fim, para um maior aprofundamento nos dados obtidos, foi realizada uma análise de correspondência simples, utilizando o teste qui-quadrado de pearson para verificar se houve alguma correlação entre os desenhos de estudo e os níveis das variáveis observadas e se algum curso possui preferência por algum desenho de estudo.

3.2 Definições

Primeiramente, para saber se uma pesquisa foi bem realizada, é necessário que as terminologias sejam bem definidas e que o método científico seja aplicado. Método este que estabelece as estratégias utilizadas para responder satisfatoriamente às perguntas do estudo. O método científico se divide em etapas (MARTINEZ, 2015), que são:

- Fazer observações sobre o mundo para entender o que é conhecido e o que pode ser descoberto;
- Definir uma questão de interesse como por exemplo, descobrir se um remédio tem

efeitos positivos em um tratamento;

- Formular hipóteses sobre o objeto de estudo, e utilizando conhecimentos prévios para comparar a efetividade de um novo tratamento sobre um antigo ou ao não tratamento;
- Coletar dados, uma vez definidos os critérios da população do estudo, é necessário utilizar a amostragem para selecionar as parcelas que melhor representam a população, ou no caso de um estudo experimental, aleatorizar as parcelas que receberam um tratamento para evitar um viés de escolha;
- Analisar os dados, com as hipóteses previamente formuladas, a análise de dados implica em uma comparação entre o que foi pensado e o que os dados representam, com a extrapolação dos resultados obtidos para toda a população.
- Concluir a partir do que se foi observado na análise de dados, traçando analogias de estudos prévios, tomando as devidas considerações quanto às limitações da pesquisa e ao alcance do estudo.

Como estatísticos, quando solicitados a auxiliar em uma pesquisa, é necessário que estejamos presentes desde a etapa de coleta de dados, para estarmos cientes das limitações do estudo e como seguir para as próximas etapas tomando os cuidados necessários e para auxiliar a formular a uma conclusão mais condizente com o que os dados coletados verdadeiramente representam.

Em seguida, a escolha adequada de um desenho de estudo depende essencialmente da pergunta formulada. Esses desenhos de estudos definiram as regras para realizar a coleta de dados e a composição das amostras. Os desenhos de estudos mais utilizados nos cursos de Farmácia e Fisioterapia da UFJF são os estudos observacionais e estudos de intervenção (ou estudos experimentais).

Estudos observacionais são utilizados para identificar fatores de risco e estimar os efeitos quantitativos dos componentes presentes no objeto de estudo. Esse tipo de estudo é baseado na análise da ocorrência natural do fenômeno na população estudada, comparando os grupos que foram expostos aos fatores de risco, com os que não foram expostos. Isto difere dos estudos experimentais, pois em um estudo observacional não se

pode alocar os fatores de risco aleatoriamente entre indivíduos, ou seja, foram expostos naturalmente, já nos estudos experimentais o pesquisador é livre para alocar os fatores entre os indivíduos de forma aleatória.(THRUSFIELD, 2018).

Isso implica que em estudos observacionais, os pesquisadores apenas observam as características dos indivíduos analisados, ou seja, não oferecerá nenhum tratamento ou intervenção para o indivíduo observado que possa modificar o estado natural dos fatores ao qual cada um foi exposto. Os tipos mais comuns de estudos observacionais são o caso-controle, o transversal e o estudo de coorte.

Nos estudos transversais, após a seleção da amostra, a coleta de dados é realizada toda em um único momento, e posteriormente são analisados qual indivíduo é portador ou não da característica de interesse.

Já nos estudos intervencionais, como o próprio nome diz, houve uma intervenção do pesquisador, capaz de alterar algum aspecto do indivíduo. Estes estudos podem ser tanto profiláticos ou terapêuticos, ou seja, tratar ou amenizar os efeitos da doença. Um tipo de estudo de intervenção mais comum é o ensaio controlado aleatorizado, onde os indivíduos elegíveis são divididos em dois grupos, um recebendo o novo tratamento a ser analisado e o outro recebe o tratamento convencional, ou nenhum tratamento, este sendo o grupo controle, que será utilizado para propósitos de comparação.

Analisando os TCCs, nos deparamos com os seguintes tipos de estudos utilizados, esses são:

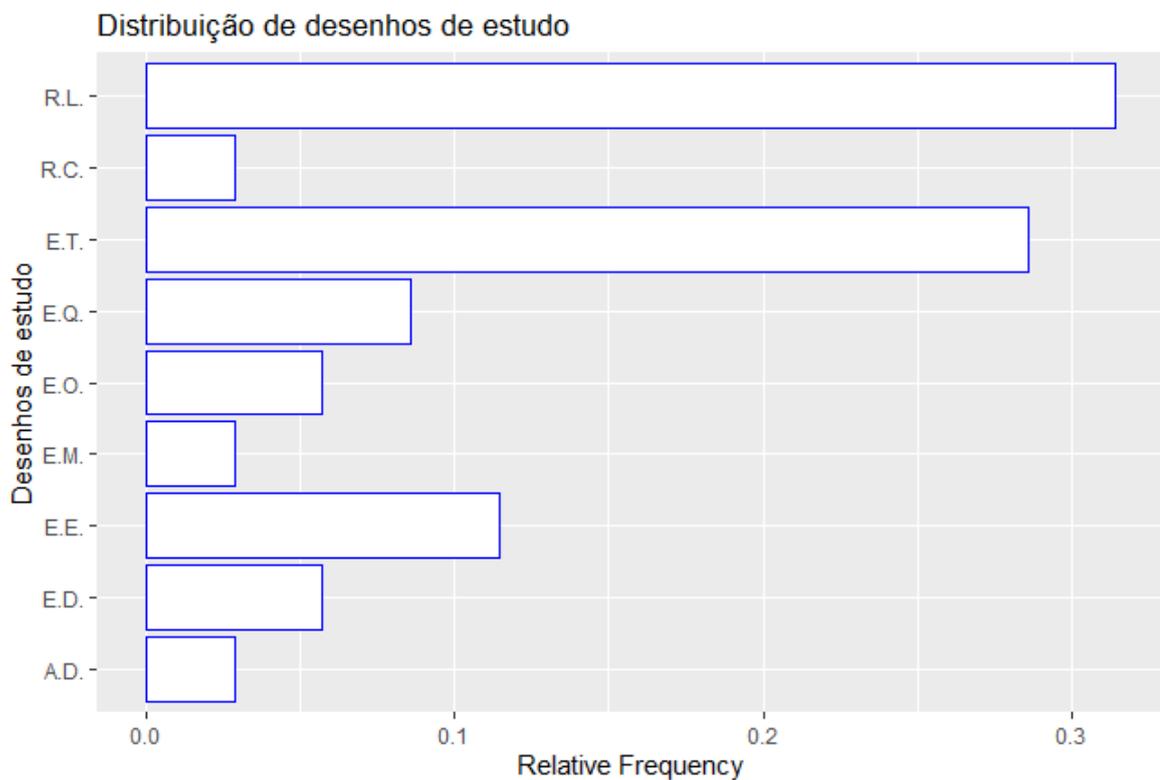
- Revisão Literária: Trabalhos cujo objetivo consiste discutir um ponto específico baseado em textos já escritos sobre esse ponto;
- Relato de Caso: Trabalho cujo objetivo consiste em descrever minuciosamente a situação de um paciente individual;
- Estudos Transversais: definido anteriormente (página 14);
- Estudo Qualitativo: Trabalhos consistindo na descrição qualitativa de uma amostra seguida de inferência sobre determinada população;
- Estudo Observacional: definido anteriormente (página 14);

-
- Estudo Metodológico: Trabalhos cujo objetivo consiste em desenvolver, validar e/ou avaliar ferramentas ou métodos de pesquisa;
 - Estudo Descritivo: Trabalhos cujo objetivo consiste em descrever indivíduos ou grupos para auxiliar na investigação de um fenômeno;
 - Análise de dados: Trabalho cujo objetivo consiste analisar e inferir resultados sobre os dados coletados anteriormente por terceiros.

4 Resultados e Discussão

Primeiramente foi realizada uma análise exploratória da frequência dos desenhos de estudo encontrados nos trabalhos analisados, apresentada na fig 4.1, com as maiores ocorrências sendo de estudos transversais e revisões literárias, seguidos por estudos experimentais e estudos qualitativos.

Figura 4.1: Gráfico representando a frequência relativa de ocorrência dos desenhos de estudo nos trabalhos analisados.

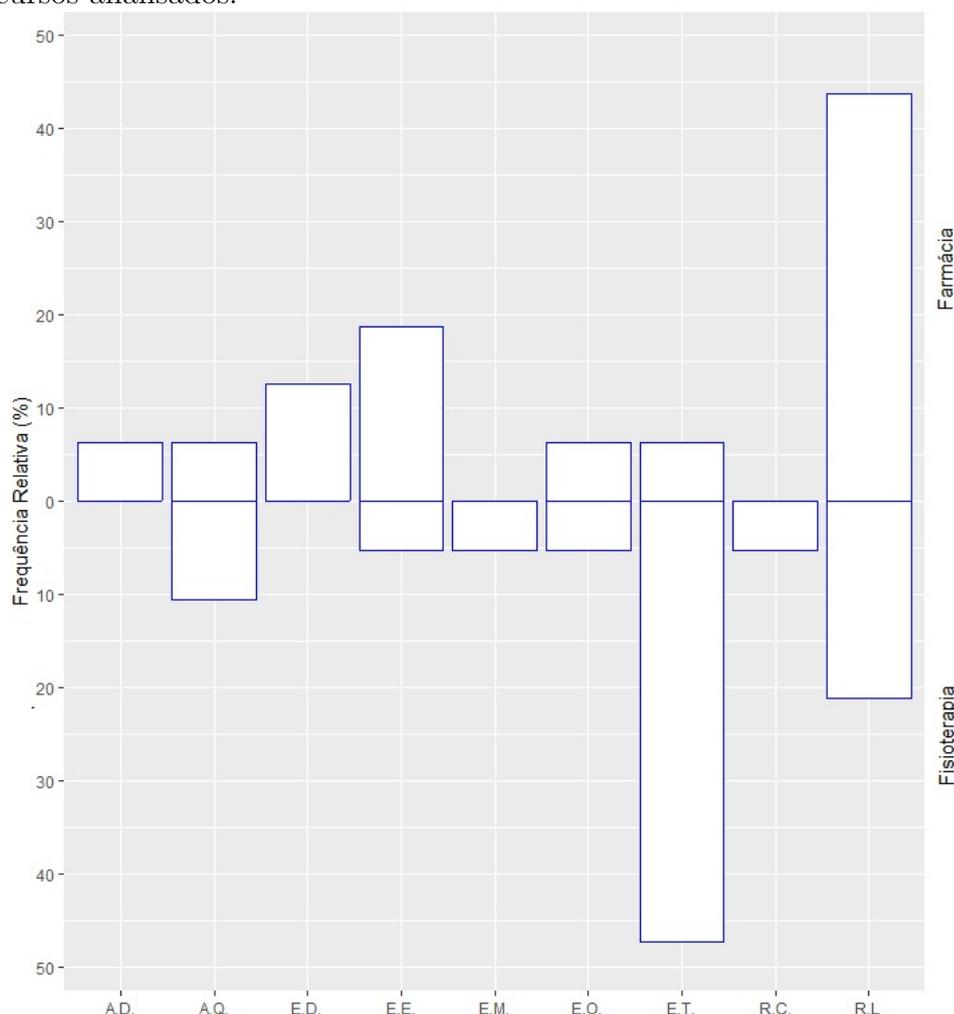


Fonte: Elaborado pelo autor.

A Fig 4.1 mostra a existência de poucos trabalhos sobre análise de dados, estudo metodológico, estudo observacional e relato de caso, o que pode ser devido ao número limitado de TCCs que foram analisados, talvez um estudo contendo mais anos poderia levar a um resultado diferente.

A Fig 4.2 mostra as frequências relativas dos tipos de estudos observados dentro de cada um dos cursos analisados, para a amostra observada, podemos ver que o curso de fisioterapia teve uma maior quantidade de estudos transversais. Já o curso de farmácia

Figura 4.2: Gráfico comparando a frequência relativa de ocorrência dos desenhos de estudo entre os cursos analisados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

apresentou mais estudos descritivos, estudos experimentais e revisões literárias. Foi feito um teste de independência de qui-quadrado, que não rejeitou a independência, a um nível $\alpha = 5\%$ apresentando um p-valor de 0.09903. O que nos diz que não foram encontradas evidências fortes o suficiente para afirmar que um curso prioriza mais um tipo de estudo do que o outro.

Em relação aos poucos trabalhos revisados, tivemos o mesmo tipo de problema que muitos dos TCCs analisados, uma amostra relativamente pequena, o que se deve à dificuldade em encontrar TCCs disponíveis digitalmente e ao curto tempo para desenvolver o trabalho, o que é verdade para muitos alunos de graduação de diferentes áreas.

Dos 35 TCCs analisados, 11 consistiam em revisões de literatura, nesses casos, não foi possível apontar possíveis erros e acertos, já que isso incidiria em um trabalho

específico da área que não é o objetivo deste estudo.

Nos 24 TCC's restantes, teremos de remover mais 3 pois se tratam de 2 estudos descritivos e um relato de caso, que não possuem análises estatísticas, portanto não poderiam ser pontuados em relação as variáveis que desejamos analisar.

Dessa forma, chegamos a uma amostra final de 21 trabalhos que efetivamente tiveram algum tipo de amostragem efetuada ou alguma análise estatística que poderia ser revisada.

4.1 Exemplos Negativos

Para um olhar estatístico, o ponto que mais se destaca nestes estudos como indicação da necessidade de uma cooperação entre cursos, é como as análises estatística são representadas nesses trabalhos, geralmente com um parágrafo, dizendo qual programa foi utilizado nas análises, porém nem sempre são especificadas quais análises foram realizadas.

Figura 4.3: Exemplos negativos de como especificar as análises estatísticas realizadas.

Após realizado o ensaio de avaliação da atividade moluscicida, foram determinadas as doses letais DL90 e DL50 da *A. satureioides* frente ao molusco *B. glabrata* por meio do software BioStat®.

Foram obtidos dados estatísticos do ensaio de toxicidade aguda, realizado com *A. hippocastanum* L., onde foi possível determinar as doses letais DL₅₀ e DL₉₀, através do software BioStat®. As DL₅₀ e DL₉₀ foram obtidas no tempo final do experimento, após 48 horas do início da exposição.

As características dos participantes foram descritas de acordo com a frequência, média e desvio padrão. E os resultados do teste PEDI-CAT foram serão descritos de acordo com medidas de tendência central. Foram também apresentados os resultados do teste em relação à amostra normativa do instrumento. Os dados foram analisados através do SPSS (v. 15.0) e será utilizado o nível de significância de $\alpha = 0,05$.

Fonte: Conjunto de dados dos TCC 's analisados

Figura 4.4: Mais Exemplo negativos de como especificar as análises estatísticas realizadas.

As características dos participantes foram descritas de acordo com a frequência, média e desvio padrão. E os resultados do teste PEDI-CAT foram serão descritos de acordo com medidas de tendência central. Foram também apresentados os resultados do teste em relação à amostra normativa do instrumento. Os dados foram analisados através do SPSS (v. 15.0) e será utilizado o nível de significância de $\alpha = 0,05$.

Foram realizadas análises descritivas das características dos participantes, média e desvio padrão e medidas de confiabilidade por meio do índice de correlação intraclassa entre-examinadores e entre instrumentos. Sendo considerado os seguintes valores para interpretação dos ICCs: $< 0,75$ indica fraca a moderada confiabilidade; $> 0,75$ indica uma confiabilidade boa; e $> 0,90$ indica uma confiabilidade excelente (PORTNEY AND WATKINS, 2000). Os dados foram analisados utilizando o *Software Statistical Package for Social Sciences*, versão 22.0.

Fonte: Conjunto de dados dos TCC 's analisados.

4.2 Exemplos Razoáveis

Em alguns estudos são especificados quais testes foram utilizados para tirar as conclusões, porém sem um aprofundamento maior em como as comparações foram feitas.

Figura 4.5: Exemplos razoáveis de como especificar as análises estatísticas realizadas.

Para análise da normalidade dos dados foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk. A análise descritiva foi utilizada para apresentar as características dos participantes. A comparação da força muscular do compartimento pósterolateral do quadril em participantes com e sem valgismo dinâmico foi realizada através do teste t de Student ou Mann Whitney conforme a normalidade dos dados. Todas as análises foram realizadas pelo software SPSS, adotando-se um $\alpha = 0,05$.

Os dados coletados foram armazenados em uma planilha no programa *Microsoft Excel 2013* (15.0.5067.1000, Santa Rosa, Califórnia) e a análise dos dados foi realizada no *SigmaStat* versão 3.11. Análises descritivas foram apresentadas como medidas de frequência, de tendência central e dispersão. Associação entre variáveis foram realizadas por Coeficiente de correlação Spearman. Para todos os testes foi adotado nível de significância de 5%.

Fonte: Conjunto de dados dos TCC 's analisados

4.3 Bons exemplos

Como exemplo positivos temos dois trabalhos que se aprofundaram um pouco mais em quais análises foram realizadas. Apesar do primeiro cometer um pequeno erro ao dizer “Uma vez que esses dados não apresentaram distribuição não-normal optou-se pelo teste não-paramétrico de Mann-Whitney para a comparação dos grupos.”, quando deveria dizer que os dados não apresentaram distribuição normal. O segundo exemplo se trata de um estudo que até chegou a ser publicado, e exemplifica positivamente como especificar quais análises e testes de comparações foram realizadas.

Figura 4.6: Exemplo bom de como especificar as análises estatísticas realizadas.

Foi realizada estatística descritiva para os dados de lesões dos atletas. Utilizou-se o teste de Kolmogorov Smirnov para observação da normalidade dos dados. Uma vez que esses dados não apresentaram distribuição não-normal optou-se pelo teste não-paramétrico de Mann-Whitney para a comparação dos grupos. Foi utilizado o programa estatístico R e admitido nível de significância de $p < 0,05$.

Fonte: Conjunto de dados dos TCC 's analisados.

Figura 4.7: Exemplo ideal de como especificar as análises estatísticas realizadas.

Os valores do CI_{50} obtidos nos experimentos de atividades antipromastigota e antiamastigota e de citotoxicidade em macrófagos peritoneais (CC_{50}) foram obtidos por análise através do programa estatístico Grafit versão 5.0, em que tais valores foram determinados graficamente a partir de uma curva de regressão não linear, com intervalo de confiança de 95%. Para a construção de gráficos expressando as possíveis alterações provocadas pelo composto PNAT20 em formas promastigotas de *L. amazonensis* as análises estatísticas dos resultados foram realizadas no programa GraphPad Prism 5.0 (Graph Prism Inc., San Diego, CA). Análises estatísticas foram obtidas no GraphPad Prism versão 5.0 usando análise de variância (One-way ANOVA), no qual diferenças estatisticamente significantes quando comparado ao grupo controle foram analisadas pelo pós-teste de Dunnett: $p < 0,001$ (***) ; $p < 0,01$ (**). Os dados foram obtidos a partir de 3 experimentos independentes.

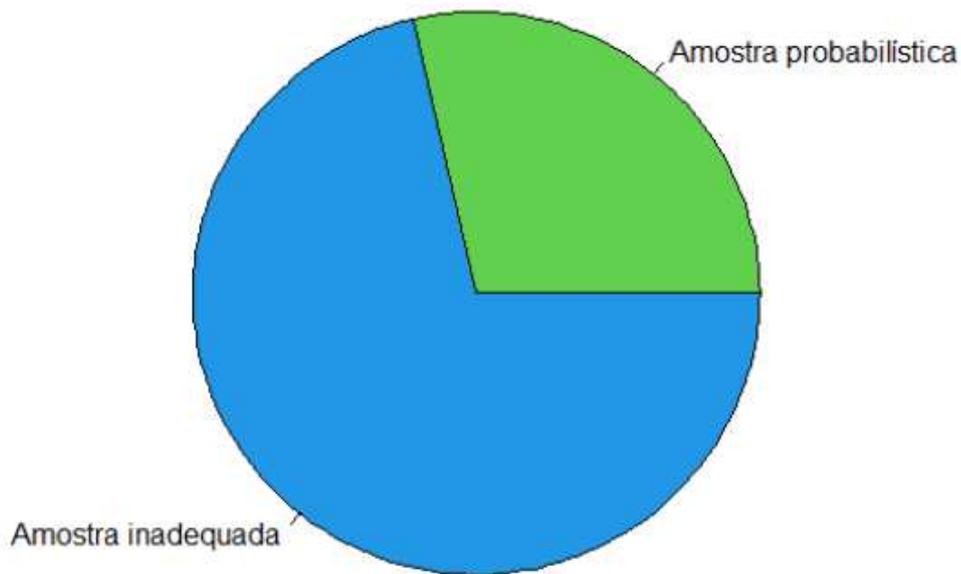
Fonte: Conjunto de dados dos TCC 's analisados

4.4 Amostras

Um ponto importante para se verificar nos estudos é como as amostras são selecionadas e se estão sendo realizadas aleatorizações na amostra coletada para evitar possíveis vieses de seleção, porém ao analisar os trabalhos, vemos que em apenas 3 deles (em 21 no total) possuíam algum tipo de randomização, e em alguns trabalhos as amostras foram selecionadas por conveniência devido a dificuldade de se realizar uma amostra probabilística, por inúmeros motivos.

Foi observado que mais de 70% dos estudos realizados possuíam amostras viesadas, sejam por usos de amostra por conveniência, amostras pouco representativas, ou simplesmente muito pequenas, o que pode ser visto na na Fig 4.8.

Figura 4.8: Gráfico representando a proporção de amostras viesadas nos trabalhos analisados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

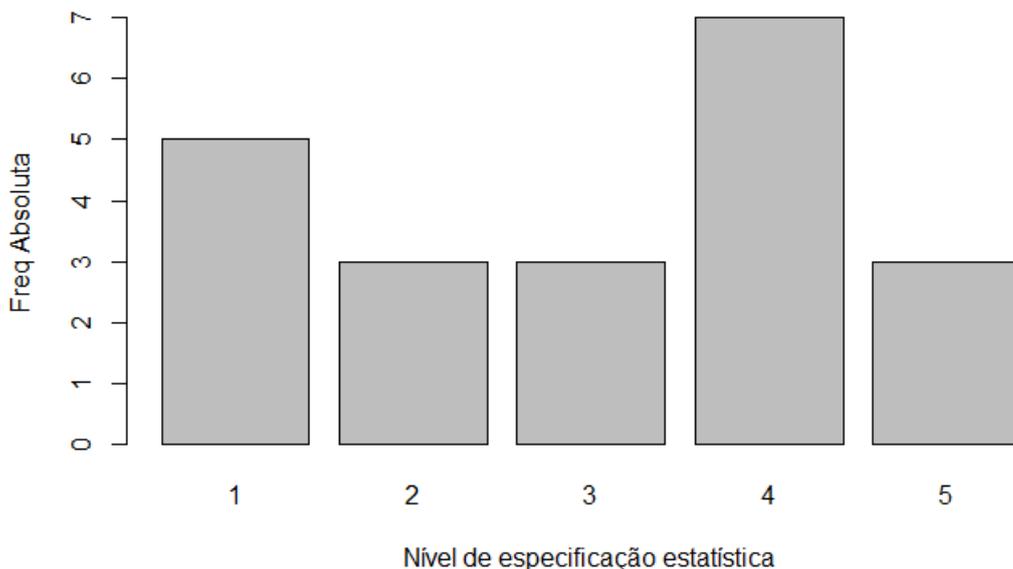
A grande quantidade de amostras viesadas pode ser atribuída ao fato do estudo ser realizado por graduandos que não possuem muito controle sobre a amostra coletada ou então por ser trabalhoso demais para uma só pessoa realizar toda a coleta de dados necessários. Ironicamente, esse empecilho pôde ser observado neste estudo, onde o número de trabalho analisados não foi substancial o bastante para encontrar correlações mais profundas entre as variáveis analisadas possivelmente devido ao excesso de zeros.

Observamos também ao longo deste trabalho, que 3 dos 21 estudos realizados foram classificados erroneamente como estudos observacionais, quando na verdade foram feitas intervenções na população analisada para verificar a eficácia de certo tratamento, os tornando assim estudos experimentais.

Com relação à classificação errônea do delineamento do estudo, um dos motivos que podem levar a esta confusão seria o fato dos pesquisadores acharem que estão utilizando um estudo de coorte, que se assemelha a um experimento, porém em um estudo de coorte os elementos já estão expostos aos fatores a serem analisados e então são coletados os dados de cada grupo expostos ou não aos fatores.

Ao compararmos os níveis de especificação estatística, vemos que, alguns trabalhos explicaram decentemente quais análises foram realizadas, porém grande parte ainda demonstra uma falta de clareza sobre quais análises foram feitas e como foram realizadas, como pode ser visto na Fig 4.9.

Figura 4.9: Gráfico representando a frequência absoluta de ocorrência de cada nível de especificação estatística dentre os trabalhos analisados.

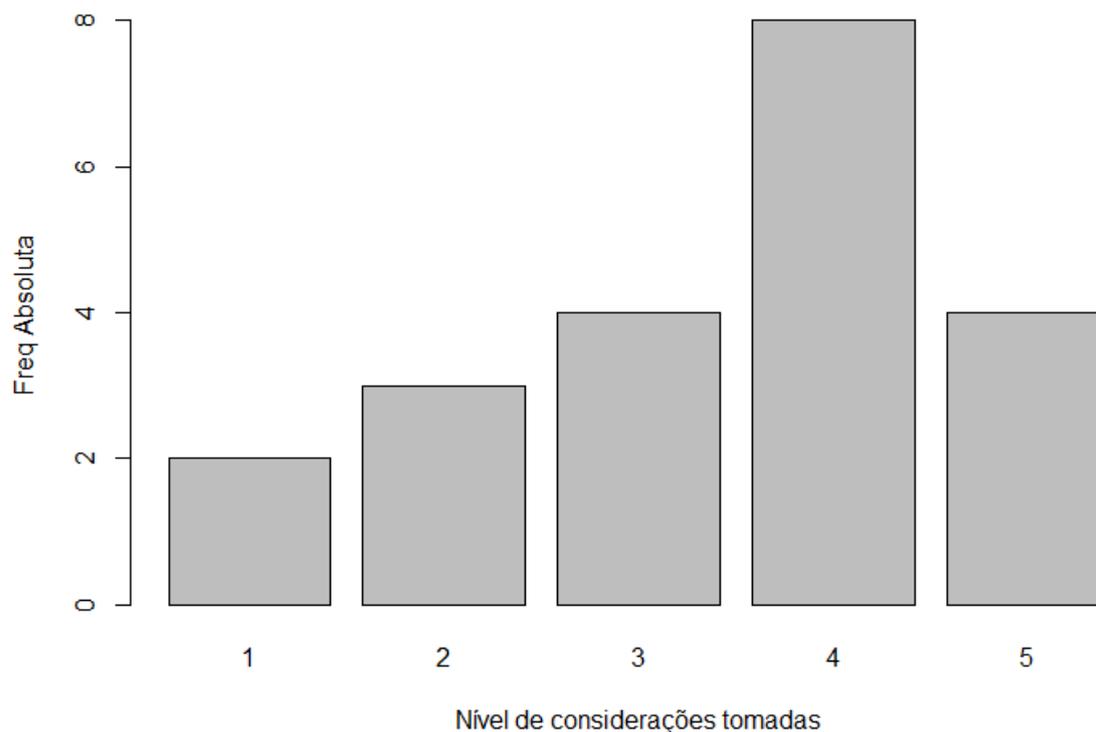


Fonte: Elaborado pelo autor.

Como ponto positivo, a maioria dos trabalhos está ciente das limitações presentes neles e tomam algumas considerações ao concluir seus resultados, evitando tomar

como verdade absoluta o que foi observado. Entretanto, alguns ainda não se mostram totalmente transparentes ao usar termos em suas conclusões que poderiam levar a interpretações errôneas dos resultados encontrados, o que pode ser visto na Fig 4.10.

Figura 4.10: Gráfico representando a frequência absoluta de ocorrência de cada nível de considerações tomadas nos resultados dos trabalhos analisados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.5 Análise de correspondência

Ao verificar se alguns dos desenhos de estudo apresentavam maior relação com o nível de especificação estatística apresentada, temos que nenhum desempenho apresentou correlação relevante com algum dos desenhos ao nível de significância de 5%, com um teste qui-quadrado com 20 graus de liberdade.

Mesmo com indícios de correlação não significativa foram feitos os gráficos de análise de correspondência entre os tipos de desenho e nível de especificação e nível de consideração, para se ter uma idéia do que acontece nesse conjunto de dados observados.

Tabela 4.1: Tabela de dupla entrada entre desenhos de estudo e nível de especificação.

	Nível de Especificação					Total
	1	2	3	4	5	
Análise de dados	0	1	0	0	0	1
Análise qualitativa	0	0	0	3	0	3
Estudo Experimental	0	1	1	1	1	4
Estudo metodológico	1	0	0	0	0	1
Estudo observacional	1	0	0	1	0	2
Estudo transversal	3	1	2	2	2	10
Total	5	3	3	7	3	21

Fonte: Elaborado pelo autor.

O mesmo pode ser dito quando relacionamos o nível de considerações tomadas com os resultados encontrados em cada estudo com cada tipo de desenho, não foram observadas correlações relevantes.

Tabela 4.2: Tabela de dupla entrada entre desenhos de estudo e nível de consideração.

	Nível de Consideração					Total
	1	2	3	4	5	
Análise de dados	0	0	0	1	0	1
Análise qualitativa	0	0	0	2	1	3
Estudo Experimental	0	2	0	1	1	4
Estudo metodológico	0	0	1	0	0	1
Estudo observacional	0	0	1	0	1	2
Estudo transversal	2	1	2	4	1	10
Total	2	3	4	8	4	21

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ambos os gráficos assim como os testes qui-quadrado indicaram uma falta de correlações ou correspondência significativa entre as variáveis. O que pode ser devido ao pequeno tamanho amostral e a grande quantidade de caselas nulas nas tabelas 4.1 e 4.2 de dupla entrada.

Ao chegar nesse resultado, foi observado que essas informações talvez fossem melhor analisadas se utilizássemos apenas variáveis dicotômicas, separando os trabalhos em dois grupos, um representando os bem realizados e um representando os mal realizados

5 Conclusões

Depreende-se, portanto, que após toda análise do conteúdo teórico observado, que é aconselhável uma melhor cooperação entre o departamento de estatística e os departamentos de saúde da Universidade Federal de Juiz de Fora, a fim de beneficiar ambas as partes, por um lado ao se dar uma oportunidade aos alunos da estatística para exemplificar como podem atuar em outras áreas, além de garantir mais conhecimento técnico específico, gerando experiência com a abordagem dos dados nesse contexto, e por fim ajudar as pesquisas da saúde a obter resultados mais confiáveis e transparentes. Logo, os trabalhos e projetos seriam muito mais eficientes para resolver problemáticas pertinentes favorecendo a população e o meio acadêmico.

Bibliografia

CHEN, Z. et al. Efficacy of hydroxychloroquine in patients with covid-19: results of a randomized clinical trial. *medrxiv*, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2020.

G1. *Anvisa inclui hidroxiclороquina e cloroquina na categoria dos remédios controlados. Publicado online em 20 de março de 2020.* 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/03/20/anvisa-inclui-hidroxiclороquina-e-cloroquina-na-categoria-dos-remedios-controlados.gh.html>).

G1. *Coronavírus: venda de hidroxiclороquina vai precisar de receita médica.* 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2020/03/21/coronavirus-venda-de-hidroxiclороquina-vai-precisar-de-receita-medica.gh.html>).

G1. *Medicamento citado por Trump como possível tratamento contra Covid-19 está esgotado em farmácias do DF. Publicado online em 20 de março de 2020.* 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/2020/03/20/medicamento-citado-por-trump-como-possivel-tratamento-contr-a-covid-19-esta-esgota-do-em-farmacias-do-df.gh.html>*).

G1. *Paciente grave sofre com falta de medicamento esgotado por conta de suposto efeito para coronavírus.* 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/03/21/paciente-grave-sofre-com-falta-de-medicamento-esgotado-por-conta-de-suposto-efeito-para-coronavirus.gh.html>*).

G1. *Pacientes denunciam falta de cloroquina em Teresina e conselho diz que farmácias estão sendo reabastecidas.* 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/pi/piaui/noticia/2020/03/24/pacientes-denunciam-falta-de-cloroquina-em-teresina-e-conselho-diz-que-farmacias-estao-sendo-reabastecidas.gh.html>*).

G1. *Pacientes enfrentam dificuldades para encontrar Cloroquina nas farmácias de Petrolina.* 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/petrolina-regiao/noticia/2020/04/01/pacientes-enfrentam-dificuldades-para-encontrar-cloroquina-nas-farmacias-de-petrolina.gh.html>).

G1. *Procura por hidroxiclороquina chega a aumentar 355% em farmácia na Bahia: “Pessoas comprava 11 caixas para estocar”.* Publicado online em 06 de abril de 2020. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2020/04/06/procura-por-hidroxiclороquina-chega-a-aumentar-355percent-em-farmacia-na-bahia-pes-soal-comprava-11-caixas-para-estocar.gh.html>*).

GAUTRET, P. et al. Hydroxychloroquine and azithromycin as a treatment of covid-19: results of an open-label non-randomized clinical trial. *International journal of antimicrobial agents*, Elsevier, v. 56, n. 1, p. 105949, 2020.

MARTINEZ, E. Z. *Bioestatística para os cursos de graduação da área da saúde*. [S.l.]: Editora Blucher, 2015.

MONTGOMERY, D. C. *Design and analysis of experiments*. [S.l.]: John wiley & sons, 2017.

ROSENBERG, E. S. et al. Association of treatment with hydroxychloroquine or azithromycin with in-hospital mortality in patients with covid-19 in new york state. *Jama*, American Medical Association, v. 323, n. 24, p. 2493–2502, 2020.

THRUSFIELD, M. *Veterinary epidemiology*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2018.

VEJA. *Casos de intoxicação por desinfetante crescem em NY após sugestão de Trump*. 2020. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/mundo/casos-de-intoxicacao-por-desinfetante-crescem-em-ny-apos-sugestao-de-trump>.

¹Em * o endereço não contém a barra invertida no link

6 Anexo

Aqui estão listados os TCC's utilizados para a coleta de dados, e podem ser encontrados nos sites: <https://www.ufjf.br/facfisio/graduacao/tccs/trabalhos/> e em <https://www2.ufjf.br/farmacia/academico/graduacao/trabalho-de-conclusao-de-curso/>

Avaliação da sobrecarga dos cuidadores de pacientes em uso de oxigenoterapia domiciliar prolongada – Aline de Oliveira Coelho Martins

Confiabilidade do uso do goniômetro universal e do goniômetro digital na medida de amplitude articular de membros inferiores em adolescentes – Amanda Gustini Oliveira e Joyce Christina Montessi.

O efeito da crioterapia na sinovite de pessoas com osteoartrite de joelhos: uma revisão sistêmica – Danielly Wiskutzki Alvarenga e Darla de Oliveira Pires.

Influência da carga de treinamento sobre a incidência de lesões em jogadores profissionais de voleibol – Ellison Ernanes Castro Barbosa Junior e Luiz Eduardo Rocha Quintão Couto

Entendendo a relação de pelve e quadril na incontinência urinária de esforço: uma revisão histórica – Juliana Gonçalves Kury

Caracterização da orientação ambulatorial de atividade física para pacientes com diabetes mellitus atendidos em um hospital universitário – Larissa Barbosa de Carvalho

Análise das assimetrias laterais em bailarinas clássicas amadoras – Lívia de Souza Alves

Relação entre o valgismo dinâmico do joelho e a força do compartimento muscular póstero-lateral do quadril – Marcella Alves da Silva e Tuany Emídio Ferreira

Funcionalidade pré e pós-operatória de cirurgia multinível em uma criança PC diplégica: relato de caso – Renata Martins Rosa

Percepção de adolescentes com paralisia cerebral e de seus cuidadores sobre os efeitos da gameterapia na sua funcionalidade – Amanda de Paula e Laís Júlia Tabanez de Carvalho

Prevalência de quedas e fatores associados em pacientes com doença renal crônica

em hemodiálise – Ana Carla de Oliveira

Efeitos de um material educativo na promoção do desenvolvimento funcional de crianças nascidas prematuras – Clarissa Delgado Fonseca e Welida Aparecida Cordeiro

O jogo de tabuleiro como ferramenta de ensino-aprendizagem no ensino superior na área da saúde: aprendendo a política nacional de atenção básica – Eduardo da Silva Nascimento e Matheus Rodrigues de Albuquerque Martins

O olhar da fisioterapia sobre a funcionalidade de moradoras de um serviço residencial terapêutico da cidade de Juiz de Fora (MG) – Fábio Cavalcanti Freitas e Thaís Correia Pinheiro Silva

Aplicabilidade e confiabilidade dos vídeos feitos pelos pais para classificação dos movimentos espontâneos em nascidos prematuros – Isabella Almeida Brasil Seguro e Walliska Sandin Werneck

Intervenção fisioterapêutica e medida dinâmica na diástase do reto abdominal: uma revisão sistêmica – Isabelle de Araújo Schettino Müller e Karina Valério Mendes Silva

Funcionalidade de crianças com câncer entre cinco e sete anos – Jéssika Thiago Alves e Larissa Miguel de Souza

Pesquisa em sistemas integrais (whole systems research) e integralidade no campo de fisioterapia: uma revisão sistêmica – Jessyca Cristina Barbosa França

Autocuidado: percepção das mulheres acometidas por câncer de mama – Larissa de Oliveira Resende

Uso de antidepressivos na infância e adolescência – Amanda Soares Lannes

Análise da atividade moluscicida do lavado glandular de *Achyrocline satureioides* (Lam) D. C. e seu impacto frente ao molusco *Biomphalaria glabrata*, hospedeiro intermediário do *Schistosoma mansoni*. – DANDARA QUIZZI PEREIRA SOARES

Impacto da Farmácia Clínica no Centro de Terapia Intensiva (CTI) Adulto de um Hospital Universitário – Débora Rafael de Almeida

MODELAGEM COMPUTACIONAL DA NTPDase5 DE *Homo sapiens* E ESTUDOS DE DOCKING DE CHALCONAS E AURONAS – GABRIEL MACEDO MARION

Avaliação da atividade moluscicida de extrato hidroalcoólico de *Aesculus hippo-*

castanum L. (Castanha da Índia), frente a moluscos *Biomphalaria*. – Gabriela Batista Silva Cadedos

EXTRAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTI-OXIDANTE DO ÓLEO DE RÃ-TOURO (*Rana catesbeiana* Shaw). – Jéssica Vieira Martins Pinto

CARACTERIZAÇÃO ESTRUTURAL DE DERMATAM SULFATO DE CÓRNEA BOVINA E PELE SUÍNA E CINÉTICA ENZIMÁTICA DE CONDRITINASES AC DE *Flavobacterium heparinum* E *Pedobacter heparinus* – João Victor Gerheim da Silva
Atenção Farmacêutica na Sífilis – Luis Felipe de Araújo Nascimento

DIABETES MELLITUS, SUAS COMPLICAÇÕES E A IMPORTANCIA DOS CUIDADOS FARMACÊUTICOS NA ADESÃO AO TRATAMENTO E CONTROLE DA DOENÇA – MAÍRA TEIXEIRA DE ALMEIDA

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE IN VITRO DE HIDRAZONAS SINTÉTICAS EM *LEISHMANIA AMAZONENSIS* E SEUS EFEITOS SOBRE A MITOCÔNDRIA DO PARASITO – Mariana de Assis Crispi

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA BRUTA, TRATADA E DISTRIBUÍDA DE UM ESTABELECIMENTO PRODUTOR E COMERCIALIZADOR DE ALIMENTOS – Marília Lima Roberto

Avaliação da atividade antiplasmodial de compostos sintéticos derivados de triazóis e aminoquinolinas e padronização do ensaio de SYBR Green para teste de drogas – Marina Rocha Azevedo

INTEGRAÇÃO METABÓLICA E SUAS CORRELAÇÕES – MATHEUS ANDRADE VENNCIO

Medicamentos dispensados pelo SUS em Juiz de Fora, Minas Gerais – TAMIRIS FAZZA KELMER

Cuidado farmacêutico à pacientes portadores de sífilis – TATIANA DE ASSIS COSTA

IMPLEMENTAÇÃO DO GUIA ICHD Q3D E SEUS IMPACTOS NO PROCESSO DE QUALIFICAÇÃO DE FORNECEDORES NA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA – THAIS DIAS CAPUTO