

Sugestão de Leitura / Reading Suggestion

Investigação Aplicada – Aspectos Globais

Applied Research – Global Aspects

Nuno Adubeiro

Licenciado em Radiologia pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto; Mestre em Economia da Saúde pela Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra; Doutoramento em Ciências Biomédicas pelo Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar; Professor Adjunto no departamento de Radiologia da Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto; Coordenador do Curso de Imagem Médica e Radioterapia da Escola Superior de Saúde do Politécnico do Porto.



Degree in Radiology from the Porto School of Health Technology; Master in Health Economics from the Faculty of Economics of the University of Coimbra; Doctorate in Biomedical Sciences from the Institute of Biomedical Sciences Abel Salazar; Professor in the Radiology department at the Porto Polytechnic School of Health; Coordinator of the Medical Image and Radiotherapy Course at the Porto Polytechnic School of Health.

O campo da investigação na saúde é inerentemente uma área de extrema complexidade, com muitas particularidades, mas cujo aporte é fulcral para que se possam tomar decisões baseadas na evidência.

Alguém que pretenda realizar um trabalho de investigação tendo por base ou não um contexto académico, terá que dominar um conjunto vasto de conceitos e ferramentas que muitas vezes poderão sair da nossa área de domínio base.

A investigação tendo como princípio um trabalho de campo, terá várias etapas onde o investigador passará por distintos desafios, tendo que aplicar em cada um deles, conhecimentos diferenciados.

Neste processo o investigador terá que dominar ferramentas de pesquisa que lhe permitam auxiliar a sua contextualização e enquadramento posterior dos seus resultados, tendo também que ser capaz de interpretar com visão crítica a literatura que avalia, extraíndo daí, em função das necessidades, os aspetos que considere essências. O domínio de ferramentas de gestão automática da bibliografia são atualmente imperiosos para facilitar o trabalho do investigador quer no processo de referenciação, quer na gestão da literatura. Depois na construção do projeto, terá que existir um domínio da linguagem associada à terminologia de investigação, quer na definição dos tipos de estudo, aspetos metodológicos como a seleção da população, participantes no estudo, definição de critérios de inclusão e exclusão para constituição da amostra em estudo, definição e forma de recolha das variáveis, entre outros. A definição assertiva dos objetivos do seu trabalho tendo como ponto de partida uma possível questão inicial, são fulcrais para que a investigação siga o seu rumo com a direção bem estabelecida.

The field of health research is inherently an extremely complex area, with many particularities, but whose contribution is essential for making decisions based on evidence.

Anyone who carry out a research work, whether based on an academic context or not, will have to master a vast set of concepts and tools that often are not framed in our basic domain area.

The investigation will have several stages where the researcher will go through different challenges, having to apply in each one of them, differentiated knowledge.

In this process, the researcher will have to master research tools that allow him to help contextualize and further frame his results, and also having to be able to critically interpret the literature he assesses, extracting from there, depending on the needs, the aspects that he considered essential. The mastering of automatic bibliography management tools is currently imperative to facilitate the researcher's work both in the referencing process and in the management of literature. Afterwards, in the construction of the project, there will have to be a control of the language associated with the research terminology, either in the definition of the types of study, methodological aspects such as the selection of the population, study participants, definition of inclusion and exclusion criteria for the constitution of the sample under study, definition and form of collection of variables, etc. The assertive definition of the objectives of your work, having as a starting point a possible initial question, are essential for the investigation to follow its course with a well-established direction.

Posteriormente a utilização e domínio de programas de estatística, para análise dos resultados, poderão também tornar-se desafiantes, sobretudo quando são necessárias avaliações de inferência estatística mais complexas. Neste ponto o investigador terá primeiro que dominar um conjunto de teoria estatística que suporte o uso posterior do respetivo programa. Seguidamente a sistematização dos resultados, o cruzamento dos mesmos e a sua interpretação é fundamental, para que possa discutir de acordo com estudos prévios a relevância dos seus achados. Um outro ponto vital em trabalhos do género diz respeito à submissão dos projetos de investigação nas instituições onde estes poderão decorrer. O aval da comissão de ética ou organismos com características semelhantes é o “primeiro passo” para a posterior recolha dos dados. Terão que ser seguidas as regras e trâmites próprios de cada instituição cumprindo um conjunto de requisitos que balizam a realização do trabalho. Para que esta submissão decorra sem problemas é importante ter devidamente estabelecida e bem estruturada toda a investigação aquando da apresentação do anteprojecto.

Toda a investigação para que possa atingir o seu propósito deverá ser validada, sendo revista por pares e publicada em jornais científicos da área. Este processo é complexo e variável entre revistas existindo *guidelines* associadas a cada jornal/revista.

Na área da radiologia as temáticas associadas à investigação serão quase infindáveis, dada a ligação desta área do conhecimento a quase todas as áreas da ciência médica. A avaliação de performance de diferentes métodos ou técnicas imagiológicas, associado à deteção, diagnóstico, follow-up dos pacientes e avaliação de terapêuticas, assume um papel amplo na investigação. Investigação associada à otimização de protocolos, qualidade de imagem, ferramentas de processamento, redução de dose, serão também sempre áreas de extrema relevância e onde a literatura é vasta. Atualmente a área da inteligência artificial ganha cada vez mais relevância ao nível da investigação, dado o seu imenso potencial. Esta área poderá vir a alterar de forma profunda paradigmas da nossa profissão quer ao nível da nossa atuação enquanto técnicos, quer ao nível do diagnóstico, avaliação terapêutica, análise de risco, entre outros.

Para terminar indico como possível sugestão de leitura, um dos livros que neste momento recomendamos na bibliografia associada à unidade curricular de investigação do nosso mestrado em Mestrado em Técnicas Avançadas de Imagem em Radiologia da ESS, *Designing Clinical Research* (Fig.1) de Stephen B. Hulley. Este documento compila aspetos que consideramos essenciais para dominar conceitos básicos em investigação em saúde. Obviamente existem outras obras similares com idêntico propósito e potencial.

Subsequently, the use of statistical programs to analyze the results may also become challenging, especially when more complex statistical inference assessments are needed. At this point the researcher will first have to master a set of statistical theory that supports the later use of the respective program. Afterwards, the systematization of the results, its crossing and interpretation is fundamental, so that one can discuss the relevance of the findings in accordance with previous studies. Another vital point in this kind of work concerns the submission of research projects in the institutions where they may take place. The approval of the ethics committee or similar commissions is the “first step” for the subsequent collection of data. The rules and procedures are specific to each institution, fulfilling a set of requirements that guide the performance of the work. It is important to have the entire investigation properly established and well structured when submitting the draft.

All research to achieve its purpose must be validated, peer-reviewed and published in scientific journals in the field. This process is complex and variable between journals, with guidelines associated with each one.

In radiology, the themes associated with research will be almost endless, given the link between this area of knowledge and almost all areas of medical science. The performance evaluation of different imaging methods or techniques, associated with detection, diagnosis, patient follow-up and therapeutic evaluation, plays a wide role in research. Research associated with the optimization of protocols, image quality, processing tools, dose reduction, will also always be areas of extreme relevance and where the literature is vast. Currently, the field of artificial intelligence is gaining more and more relevance in terms of research, given its immense potential. This area may profoundly change paradigms in our profession, both in terms of our performance as technicians, and in terms of diagnosis, therapeutic assessment, risk analysis, etc.

To finish, I would like to indicate as a possible reading suggestion one of the books that we currently recommend in the bibliography associated with the research curricular unit of our Master's Degree in Advanced Imaging Techniques in Radiology at ESS, *Designing Clinical Research* (Fig.1) by Stephen B. Hulley. This document compiles aspects that we consider essential for mastering basic concepts in health research. Obviously there are other similar works with identical purpose and potential.

Recomendaria também, agora como possível área de interesse para investigação, o seguinte livro *Quantitative Magnetic Resonance Imaging, 2020* (Fig.2). Este livro compila informação relativa a métodos quantitativos como relaxometria, difusão, perfusão, elastografia, estudos de fluxo, entre outros. Nele os autores abordam as limitações e os desafios inerentes à adoção clínica destas técnicas, apresentando as mais recentes pesquisas. A imagem quantitativa é uma área muito relevante na investigação, permitindo através da sua utilização extrair informações funcionais acerca dos tecidos, utilizando novas métricas como possíveis biomarcadores.

I would also recommend, as a possible area of interest for investigation, the following book, *Quantitative Magnetic Resonance Imaging, 2020* (Fig.2). This book compiles information on quantitative methods such as relaxometry, diffusion, perfusion, elastography, flow studies, among others. In it, the author addresses the limitations and challenges inherent to the clinical adoption of these techniques, presenting the most recent research. Quantitative imaging is a very relevant area in research, allowing, through its use, to extract functional information about tissues, using new metrics as possible biomarkers.

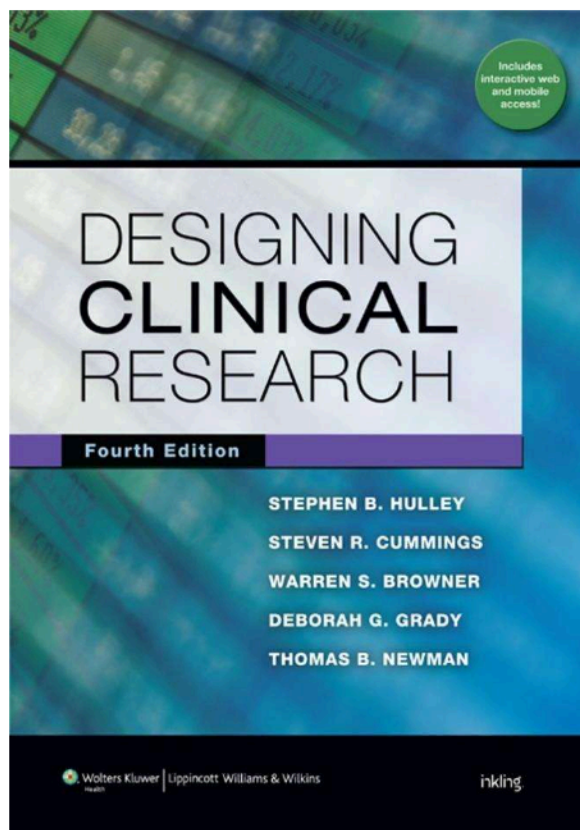


Fig. 1 – Livro “*Designing Clinical Research*”

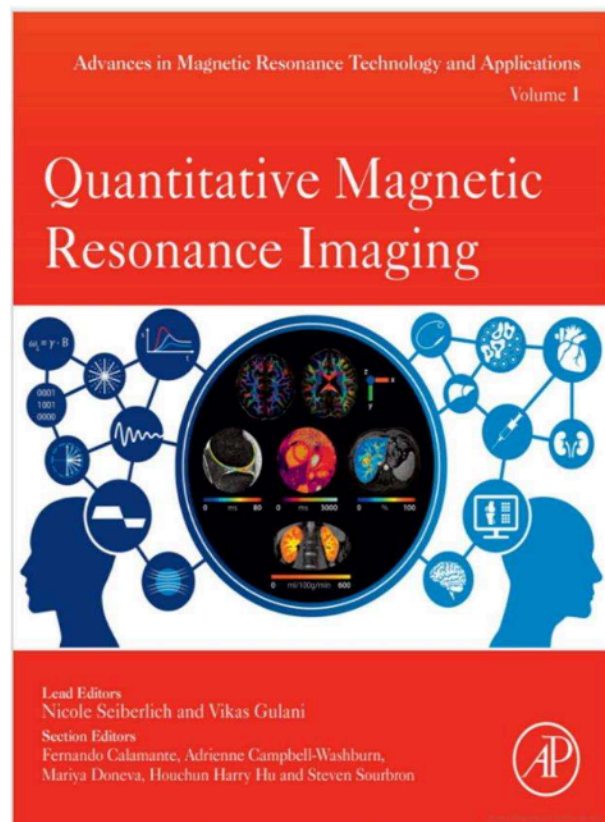


Fig. 2 – Livro “*Quantitative Magnetic Resonance Imaging*”

Recebido / Received: 21/12/2021

Aceite / Accept: 29/12/2021