



**DIRETRIZES DE  
BOAS PRÁTICAS  
NA PESQUISA E  
INTEGRIDADE  
CIENTÍFICA**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – PROPESP  
DIRETORIA DE PESQUISA – DIPESQ



**DIRETRIZES DE  
BOAS PRÁTICAS  
NA PESQUISA E  
INTEGRIDADE  
CIENTÍFICA**

Rio Grande - RS  
Agosto de 2022

# SUMÁRIO

<u>1. Apresentação do Documento: Motivação e Objetivos</u>	<b>3</b>
<u>2. Procedimentos para Elaboração deste Guia</u>	<b>6</b>
<u>3. Aspectos Relevantes sobre Ética na Pesquisa</u>	<b>8</b>
<u>3.a. Autorizações Prévias à Pesquisa</u>	<b>9</b>
<u>3.b. Planejamento, Registro e Rastreabilidade</u>	<b>11</b>
<u>3.c. Conflito de Interesses</u>	<b>14</b>
<u>3.d. Autoria e Coautoria Científica</u>	<b>15</b>
<u>3.e. Plágio (e Autoplágio)</u>	<b>18</b>
<u>3.f. Ciência Fatiada ('Salami-science')</u>	<b>20</b>
<u>3.g. Revistas, Editoras, Eventos Científicos e Rankings Predatórios</u>	<b>21</b>
<u>3.h. Manipulação e Fabricação de Dados</u>	<b>26</b>
<u>3.i. Autocitações e Citações Combinadas</u>	<b>27</b>
<u>3.j. Negacionismo Científico</u>	<b>29</b>
<u>4. Potenciais Consequências de Práticas Inadequadas</u>	<b>30</b>
<u>5. Links do Material Utilizado</u>	<b>31</b>
<u>6. Referências</u>	<b>32</b>

## **1. Apresentação do Documento: Motivação e Objetivos**

Instituições de ensino e pesquisa, órgãos de fomento, editoras e pesquisadores têm demonstrado crescente preocupação com os procedimentos e condutas inapropriadas na pesquisa científica. Assim, mecanismos de controle, anuência prévia por comitês, procedimentos para averiguação e reparo, têm sido estabelecidos em diferentes instâncias. Neste contexto, diretrizes gerais norteadoras das atividades científicas em diferentes níveis de formação acadêmica, desde o ingresso na universidade até a publicação científica definitiva ou seus impactos na sociedade e divulgação na mídia, poderão beneficiar-se de um documento com recomendações sobre procedimentos gerais de boas práticas e integridade na pesquisa, bem como as fontes de consulta para subsidiá-las.

O pesquisador e sua instituição são responsáveis pela conduta ética, responsável, imparcial e justa em todas as etapas da atividade científica, da concepção do projeto, à divulgação e curadoria de dados, até os impactos da pesquisa e seus resultados na sociedade. A má conduta em pesquisa caracteriza-se pela má fé, práticas de transgressão intencional de valores ou comprovada negligência na condução de atividades científicas. Desta forma, não deve ser confundida com erros científicos inerentes ao processo, de “boa fé”, ou ainda divergências científicas de opinião, que são legítimas e contribuem para o salutar debate e desenvolvimento científico.

A SCIMAGO, importante indexador global da produção científica, coloca o Brasil em 14<sup>o</sup> lugar no número de documentos científicos produzidos entre 1996 e 2020, com 1.145.000 publicações neste período, das quais 100 mil apenas em 2020,

o último ano com dados disponíveis. Em uma metanálise, a partir de consulta a pesquisadores, 2% declararam já ter fabricado, modificado ou falsificado dados, enquanto 14% informaram ter conhecimento sobre falsificação de dados entre seus colegas e 72% informaram ter conhecimento sobre outras práticas inadequadas (Fanelli, 2009). Embora não existam dados quantificados sobre práticas inadequadas no Brasil, há diversos exemplos de práticas questionáveis ou desonestidade científica em diversas áreas, incluindo Biologia, Física, Medicina, Química, dentre outras (exemplos citados em Lins & Carvalho, 2014).

Considerando o ambiente da pesquisa em que a Universidade Federal do Rio Grande – FURG está inserida, e apesar da existência de mecanismos e de instâncias nacionais e institucionais existentes para controle e averiguação, há também a necessidade de que o tema seja discutido e que abordagens preventivas e educativas sejam adotadas.

Estudantes, professores e pesquisadores precisam compreender plenamente as danosas consequências econômicas, morais e para suas carreiras e suas instituições, que vão desde o cancelamento dos títulos acadêmicos (por exemplo de mestrado, doutorado), até o banimento ao acesso a fontes de fomento e



Foto: Grupo de Pesquisa em Automação e Robótica Inteligentes da FURG

demissão/exoneração (Lins & Carvalho, 2014).

Estas diretrizes visam fornecer uma orientação institucional norteadora de boas práticas científicas, incluindo procedimentos de apuração, orientação e resposta a desvios de conduta eventualmente detectados. A FURG dispõe de uma Ouvidoria, uma Secretaria de Integridade, Transparência e Controle Social, e atualmente está elaborando o primeiro Código de Conduta Ética da FURG, aplicados ao serviço público em geral. Porém a ética na pesquisa e a integridade científica transcendem estas esferas públicas ou são mais específicas às rotinas e ao cotidiano dos cientistas. Incluem, entre outros, as práticas de laboratório e campo, relação com os objetos de estudo, relações com autores, editores, revisores, financiadores e mídia, bem como as consequências da produção científica.

A FURG entende que é importante eliminar as causas primárias dos desvios de conduta ou atitudes inadequadas da prática científica, coibir fraudes na ciência e promover e fortalecer a integridade e as boas práticas. Assim, ênfase deve ser dada em evitar avaliações meramente quantitativas da ciência, ao estímulo exacerbado da competição, bem como às causas que podem levar um profissional ou estudante a desvios de conduta. Da mesma forma, é importante que os pesquisadores estejam cientes das possíveis consequências de condutas inapropriadas, pois a reputação acadêmica-científica é um dos maiores patrimônios imateriais associados a um cientista e a sua instituição.

Neste contexto, este Guia tem como **Objetivo**

*estabelecer diretrizes gerais de boas práticas e integridade científica que norteiem as atividades e procedimentos da produção do conhecimento. A cultura de boas práticas na ciência deve promover o fazer acadêmico fundamentado por valores democráticos e socialmente justos.*

## 2. Procedimentos para Elaboração deste Guia

Uma vez que se trata de uma construção coletiva para promover a cultura da ética no “bem fazer da ciência”, este Guia é uma contribuição para os procedimentos



Foto: Divulgação Secom

formativos e educativos na FURG, visando estimular a criação ou fortalecimento de disciplinas em nível de graduação e pós-graduação, e/ou inclusão da temática e debate em disciplinas já existentes e em atividades extracurriculares. Sugere-se que os temas relacionados à integridade científica sejam discutidos, aprofundados e exemplificados em sala de aula, nos laboratórios e nos grupos de pesquisa formais ou informais. Desta forma, este Guia pretende ser um documento básico, não exaustivo, e que seja uma ferramenta dinâmica, de caráter adaptativo, para complementação e aprimoramento futuros, à medida que necessidades de ajustes sejam identificadas. Esta versão do Guia foi elaborada a partir de:

**a.** consulta às orientações divulgadas por agências de fomento, dentre as quais CNPq, FAPERGS e FAPESP;

**b.** consulta das orientações e diretrizes do *Committee on Publication Ethics – COPE*;

**c.** consulta às diretrizes consolidadas existentes no exterior, por exemplo o *National Science Foundation* (EUA), e o *European Code of Conduct for Research Integrity*, desenvolvido pela Comunidade Europeia. Esta última desenvolveu ainda o Projeto Europeu *PRINTeGER – Promoting Integrity as an Integral Dimension of Excellence in Research*, o qual resultou na Declaração de Bonn, um documento com 13 itens orientadores para as organizações científicas (<https://printeger.eu/the-bonn-printeger-statement/>);

**d.** consulta e orientações das normas dos comitês externos e internos à FURG, incluindo o Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP e seu equivalente interno, o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP; ao Conselho Nacional de Controle

de Experimentação Animal – CONCEA, e seu equivalente interno, a Comissão de Ética em Uso Animal – CEUA; ao Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado – SISGEN; à Comissão Técnica Nacional em Biossegurança – CTNBio e seu equivalente interno, a Comissão Interna de Biossegurança – CIBio;



Foto: Divulgação Secom

e. discussões e revisão junto aos Comitês e Comissões internos à FURG, incluindo o CEP, CEUA, CIBio, Comitê de Pós-Graduação - CPG, Comitê de Ciência, Tecnologia e Inovação - CCTI, Unidades Acadêmicas, Ouvidoria e Unidade de Gestão de Integridade.

### 3. Aspectos Relevantes sobre Ética na Pesquisa

Embora a *National Science Foundation* (EUA) classifique as condutas inapropriadas (*misconduct*) em apenas três categorias: fabricação, falsificação e plágio (<https://oig.nsf.gov/investigations/research-misconduct>) há o entendimento de que existe um conjunto mais amplo de procedimentos e práticas inadequadas que devem ser abordadas. O CNPq reforça estes mesmos aspectos e lista 21 diretrizes específicas que devem nortear as diversas etapas da produção e divulgação científica (<https://www.gov.br/cnpq/pt-br/composicao/comissao-de-integridade/relatorio-comissao--integridade-do-cnpq.pdf>).

Dentre os aspectos relevantes relacionados a essa temática, destacamos:

### **3.a. Autorizações Prévias à Pesquisa**

Os pesquisadores e estudantes devem obter todas as autorizações prévias ao início da pesquisa, incluindo acesso a áreas ou materiais restritos, tais como propriedades privadas ou sob controle de instituições públicas, amostras oriundas de empresas, ou bancos de dados de empresas ou instituições públicas, quando for o caso. Adicionalmente, os pesquisadores deverão certificar-se quanto à necessidade de autorização para coleta de material biológico (por exemplo SISBIO), arqueológico, mineral, ou amostras de origem humana. Amostras ou dados que estiverem sob guarda de empresas, instituições públicas ou de outro pesquisador, seja em coleções públicas, repositório de dados ou outros, devem ter o acesso e uso autorizado pelo curador ou responsável.

Determinados tipos de pesquisa devem ter anuência de Comitês da FURG ou de Comitês equivalentes de outras instituições. Por exemplo, estudos que, individual ou coletivamente, tenham o ser humano como participante, em sua totalidade ou partes dele, e o envolva de forma direta ou indireta, incluindo o manejo de seus dados, informações ou materiais biológicos, devem ser avaliados previamente à sua execução, pelo sistema CEP/CONEP (Comitê de Ética em Pesquisa/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa), através da submissão do projeto via Plataforma Brasil (<http://conselho.saude.gov.br/plataforma-brasil-conep?view=default>). Esta plataforma encaminhará o projeto para o CEP da Instituição cadastrada no perfil do pesquisador. Os pesquisadores que violarem este fluxo estarão sujeitos às sanções cabíveis. As orientações sobre a elaboração do projeto a ser submetido podem ser

encontradas no site do CEP-FURG (<https://propesp.furg.br/pt/comites/cep-furg>).

De modo similar, todos os estudos com animais vertebrados não humanos vivos, passíveis de ocasionar estresse, dor ou sofrimento, devem ser avaliados e



Foto: Divulgação Secom

autorizados previamente pela Comissão de Ética em Uso Animal (CEUA-FURG <https://propesp.furg.br/pt/comites/ceua-furg>).

O envio ou recebimento de amostras ou materiais entre instituições nacionais e estrangeiras deverá seguir as regulamentações acerca da tipologia das amostras, tais como requisitos de segurança e biossegurança, e patrimônio genético e do conhecimento, tais como aqueles previstos no Sistema Nacional de

Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen). Embora o SisGen não requiera autorização prévia para a realização da pesquisa, exige o seu cadastro para a divulgação dos resultados. Esta mesma legislação, entretanto, requer a obtenção de consentimento prévio informado para acesso ao conhecimento tradicional associado, do detentor desse conhecimento (população indígena, comunidade tradicional ou agricultor tradicional). Esse consentimento formal somente é liberado no caso de não ser possível a identificação da população detentora do conhecimento, dentro dos termos da Lei nº 13.123, de 2015.

Requerem atenção especial os estudos que manipulam organismos não nativos, patógenos, microorganismos e amostras clínicas (humanas) com alto potencial patogênico, ou que realizam estudos com organismos geneticamente modificados (OGMs). Os projetos envolvendo OGMs devem ser submetidos à Comissão Interna de Biossegurança (CIBio), a qual observará a classe de risco e assegurará que o projeto se desenvolva em instalações com nível de biossegurança adequado e que tenham o Certificado de Qualidade em Biossegurança (CQB) em vigência. O eventual escape pode resultar em riscos à saúde humana e animal, a culturas vegetais ou ao meio ambiente. As diretrizes da Comissão Técnica Nacional em Biossegurança (CTNBio, <http://ctnbio.mctic.gov.br/inicio>) devem ser cuidadosamente observadas, principalmente aqueles estudos com classificação de risco nível 3 e 4. A não observação dessas diretrizes pode implicar em penalidades civis e administrativas, as quais estão determinadas na Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005.

### **3.b. Planejamento, Registro e Rastreabilidade**

É altamente desejável que a pesquisa seja cuidadosamente planejada, a fim de se evitar desperdícios de recursos financeiros, materiais e tempo. No caso de uso de

animais, em laboratório, de produção, companhia ou de vida livre, o planejamento prévio minimiza o estresse ou a morte, desnecessária, de um número elevado de organismos. Adicionalmente, pode levar a mortes acidentais ou por negligência (falta de cuidados nutricionais e sanitários) e resultar em problemas na metodologia científica e, assim, em dados de menor qualidade ou mesmo inutilizados. No caso de reagentes ou consumíveis de uso estrito ou potencialmente contaminantes, a utilização parcimoniosa e planejada reduz riscos de contaminação e danos à saúde e ao meio ambiente. O descarte de resíduos, materiais biológicos, infectantes ou contaminantes devem seguir as orientações das Unidades onde a pesquisa está sendo executada.



Foto: Divulgação Secom

Os pesquisadores deverão manter amostras e materiais devidamente identificados, em especial nos espaços de uso compartilhado. Da mesma forma

os bancos de dados devem ser cuidadosamente planejados e gerenciados, a fim de permitir entendimento e rastreabilidade por outros usuários não familiarizados com a obtenção dos dados ou muitos anos após sua coleta. Recomenda-se a aplicação do conceito “*FAIR – Findable, Accessible, Interoperable and Reusable*” (conforme Wilkinson *et al.*, 2016) na criação, manutenção, disponibilização e uso dos bancos de dados. Dados científicos são patrimônio da instituição, resguardados os direitos de propriedade intelectual.

Recomenda-se que os pesquisadores e seus orientados mantenham registro regular dos procedimentos adotados em campo ou laboratório, de modo a construir um metabanco de dados que permita a rastreabilidade e conferência de cada etapa da pesquisa, detecção de eventuais problemas em etapas de análise de dados, ou demonstração pormenorizada, caso seja necessária averiguação posterior. Recomenda-se o registro regular e detalhado das atividades realizadas, em diários ou fichas padronizadas. Estas práticas fortalecem a confiabilidade, reprodutibilidade e transparência científicas, aspectos basilares da ciência.

Pesquisadores devem atentar para não realizar a divulgação de suas pesquisas relacionadas ao patrimônio genético nacional e/ou ao conhecimento tradicional associado antes do devido cadastro no SisGen, conforme exige a Lei da Biodiversidade. Esse cadastro é uma ferramenta criada para permitir a rastreabilidade dos produtos gerados e a equitativa repartição dos benefícios oriundos deles. Para um melhor entendimento do assunto, sugere-se a leitura de Silva & Oliveira (2018). Cabe ressaltar que a divulgação refere-se à parte ou todo da pesquisa, seja em uma apresentação em congresso ou em publicação de artigo científico.

Por fim, recomenda-se que os pesquisadores atentem à proteção de dados pessoais utilizados em suas pesquisas, sejam oriundos de sua própria coleta de dados ou de bancos de dados. Esta temática é disciplinada pela Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), e sua aplicação no contexto da pesquisa científica, incluindo procedimentos de pseudoanonimização, na qual o dado perde a associação ao indivíduo, é discutido juridicamente por Barreto *et al.* (2019).

### **3.c. Conflito de Interesses**

Situações de conflito de interesse são aquelas que podem interferir no julgamento das pessoas ao exercerem suas ações dentro das instituições, por situações profissionais, financeiras, familiares, políticas ou pessoais. Tais situações, que possam influenciar positivamente ou negativamente a avaliação ou ações de outrem, devem ser identificadas, reportadas e, sempre que possível, evitadas. Um conflito comum é o caso de financiamento de pesquisas por empresas, mas que poderia ocorrer por outras instituições ou governos, que têm interesse que os resultados demonstrem determinado padrão, em geral suportando suas práticas



Foto: Divulgação Sistema de Bibliotecas FURG

industriais, econômicas, ambientais ou outras. A ingerência do financiador nos resultados ou na decisão de publicar, e também não publicar, determinado conjunto de resultados, é prática inapropriada e deve ser coibida. A FAPESP (2014, p. 25–26) define situações que se configuram como de potencial ou de inequívoco conflito de interesses. A participação de pesquisadores em bancas, comitês de avaliação, pareceres para revistas científicas ou órgãos de fomento, dentre outros, requer a isenção dos avaliadores. É considerada má conduta a avaliação por pares – de projetos internos, pareceres para agências de fomento, para comitês e para revistas científicas – que não priorizarem a isenção e imparcialidade do avaliador, que vise uma análise justa e aprofundada, compatível com o que é requerido no edital ou comitê. Recomenda-se ao avaliador a declaração de conflitos de interesse, sempre que detectado. No caso das relações familiares no âmbito da administração pública, estas podem configurar também nepotismo e são vedadas por lei. Dentre esses casos está o impedimento de atribuição de bolsa, pelo orientador/supervisor da bolsa, a pessoas com as quais possui relação de parentesco, incluindo cônjuge, companheiro(a) ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, inclusive (RN-017/2006 do CNPq).



Foto: Grupo de Pesquisa em Automação e Robótica Inteligentes da FURG

### **3.d. Autoria e Coautoria Científica**

Autores e coautores são aqueles pesquisadores (professores, técnicos,

estudantes ou outros participantes) que contribuíram intelectualmente para determinado produto científico. Embora os critérios e a valorização apresentem pequenas diferenças entre as áreas (ver por exemplo Petroianu, 2012; Mesquita, 2017), o entendimento geral sobre autoria são aplicáveis a todas as áreas do conhecimento. As descobertas, ou o conhecimento novo gerado em determinado estudo, são os componentes principais de uma publicação ou invenção. A FAPESP, por exemplo, menciona em seu Código de Boas Práticas Científicas que são autores aqueles que “... tenham dado contribuições intelectuais diretas e substanciais ...” ao trabalho. Embora esta indicação contenha um grau de subjetividade e de percepção individual do que seria uma contribuição ‘direta’ e ‘substancial’, uma reflexão sobre o grau de envolvimento nas etapas – planejamento, execução do estudo, obtenção e análise dos dados, redação e interpretação dos resultados – do conjunto do trabalho científico em questão, poderá ser útil. Esta análise cuidadosa e comparativa entre os potenciais participantes do estudo poderia permitir a identificação clara daqueles auxílios que, embora importantes, não têm envolvimento intelectual, foram indiretos, ou representaram uma contribuição menor. Contribuições ou ajuda em outros formatos (insumos, equipamentos, espaço físico no laboratório, apoio institucional, recursos financeiros, *i.e.*, não intelectuais) são passíveis de reconhecimento público na seção de agradecimentos de uma publicação. Da mesma forma, coordenação ou liderança em projetos de pesquisa não são premissas de autoria automática em produtos gerados no âmbito do projeto. Os líderes dos grupos ou orientadores, devem desestimular coautorias sem o devido mérito intelectual. Neste sentido, ‘autores fantasmas’, na qual o redator ou contribuinte não recebe os créditos pela autoria, ou autoria honorária, na qual uma pessoa alheia à pesquisa, muitas vezes pelo status, é convidada a participar, sem contribuição intelectual relevante, devem ser coibidas. Não devem ser excluídos autores com mérito, ou incluídos autores sem contribuição

intelectual. O uso de autoria/coautoria como objeto de troca, seja financeiro ou de outra natureza, sem a necessária contribuição intelectual, são práticas reprováveis e passíveis de apuração e eventuais procedimentos administrativos e disciplinares.

A ordem dos autores deve ser atribuída de acordo com a lógica de relevância utilizada em cada área, e da contribuição de cada autor para o conteúdo intelectual da obra. Há revistas científicas que exigem que o tipo de contribuição individual seja apresentada de forma explícita no artigo. Sempre que possível, critérios claros e objetivos devem ser atribuídos. Definições *a priori* acerca da contribuição dos participantes podem evitar conflitos. Todos os autores devem ter conhecimento do conteúdo do trabalho e estarem de acordo com a inclusão de seu nome entre os autores.

Quanto ao mérito institucional, as instituições também devem receber os créditos pelas pesquisas realizadas em seu espaço físico e infraestrutura, ou com recursos financeiros e corpo técnico permanente ou temporário. Portanto, a instituição de vínculo de uma publicação científica deve ser aquela em que a pesquisa



Foto: Divulgação Secom

foi efetivamente ou majoritariamente realizada. Mais de uma instituição de realização ou de vínculo podem ser listados para um mesmo autor. A instituição atual, caso seja distinta daquela onde a pesquisa foi realizada, deve ser claramente indicada no formato de 'endereço atual'.

### 3.e. Plágio (e Autoplágio)

O plágio (e autoplágio) configura-se quando há a apropriação de ideias ou conteúdo de outros (ou suas, já publicadas), sem o devido crédito ou referência à fonte original, como se o conteúdo fosse de criação ou autoria própria. A Lei de Direitos Autorais (No. 9610/98) define autor como “a pessoa física criadora de obra literária, artística ou científica” (Souza *et al.*, sem data).

Devido ao uso intenso da internet, as situações de plágio tendem a ser mais frequentes e passou a ser um problema de grandes proporções nas décadas recentes. Por outro lado, o próprio acesso amplamente disseminado da internet permite, em muitas situações, a averiguação de plágio com rapidez e eficiência. Editoras e



Foto: Adriano Martino

revistas científicas têm utilizado aplicativos para detecção de potencial plágio em suas rotinas de revisão de artigos. Da mesma forma, instituições e órgãos de fomento têm utilizado ou estimulado o uso de ferramentas online para coibir esta prática. Diversas páginas e aplicativos online de livre acesso ou pagos, fornecem ferramentas para busca, comparação e averiguação de conteúdos. Os próprios buscadores de internet permitem a verificação e, eventualmente, a localização de fontes plagiadas. Devido à facilidade de cópia de material online, tais práticas podem ocorrer nas disciplinas de graduação e pós-graduação, nos projetos e nos textos finais de conclusão de graduação, especialização, mestrado e doutorado. Tais situações devem ser identificadas, coibidas e a apropriada orientação aos estudantes deve ser fornecida em todos os níveis. A complacência dos docentes pode levar ao entendimento incorreto pelos estudantes de que tais práticas são normais, aceitáveis e sem maiores danos.

Destaca-se, ainda, que como o plágio refere-se também à apropriação de ideias, atenção deve-se ser dada a informações inéditas, não publicadas ou em desenvolvimento, tais como aquelas obtidas em conversas informais, em seminários ou discussões de grupos, ou em documentos de acesso reservado, tais como projetos em avaliação ou manuscritos em revisão. Assim, a apropriação e plágio poderão ser caracterizados e punidos mesmo tratando-se de fontes não livremente disponíveis em publicações ou internet.

Por fim, a publicação de mesmo conteúdo em diversas fontes, tais como em capítulo de livro e revista científica; ou a publicação em diferentes idiomas, em fóruns distintos, mas mesmo conteúdo e sendo apresentada como novidade, é prática inadequada de autoplagio. Por outro lado, o conteúdo de relatórios, monografias,

dissertações, teses e resumos ou painéis de trabalhos apresentados em eventos científicos, não são considerados publicação científica, e poderão ser reproduzidos, pelo autor, no formato de livro, capítulos de livro ou artigos científicos em revistas especializadas. Da mesma forma, artigos de divulgação científica, com linguagem mais acessível e voltada a um público não especializado, não são considerados publicações duplicadas ou autoplágio. Pelo contrário, a prática de divulgar os resultados obtidos com as pesquisas, em linguagem compreensível à sociedade, deve ser estimulada. Há extenso material sobre o tema, inclusive em língua portuguesa e com definições dos diversos tipos de plágio, exemplos e sanções civis, administrativas e criminais cabíveis (e.g. Souza *et al.*, sem data [https://portal.ufrj.br/wp-content/uploads/2022/02/Guia\\_plagio-final.pdf](https://portal.ufrj.br/wp-content/uploads/2022/02/Guia_plagio-final.pdf)).

### 3.f. Ciência Fatiada (‘*Salami-science*’)

A fragmentação de publicações, popularmente conhecido como ‘*salami-science*’ é a prática na qual um determinado tema ou conjunto de dados é dividido em diversas partes para aumentar artificialmente o número de artigos científicos publicados por um pesquisador ou grupo de pesquisa. As métricas quantitativas, em detrimento do conteúdo de cada artigo e sua efetiva contribuição científica, amplamente adotado

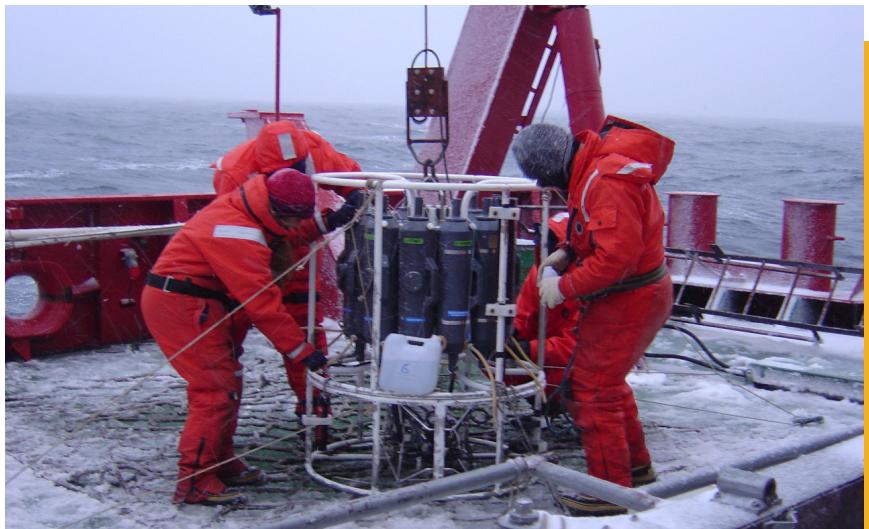


Foto: Grupo de Oceanografia de Altas Latitudes da FURG

em várias instâncias avaliativas e de classificação/ranqueamento, é a principal causa deste desvio. O pesquisador deve definir o conteúdo a ser publicado a partir da coesão entre os temas e de sua contribuição científica. Sempre que possível, os estudos devem ser publicados como uma peça integralizadora do conhecimento. Todavia, a adequação ao tamanho do artigo exigido por determinada revista (por exemplo, número máximo de palavras) e a avaliação acerca do foco do manuscrito, possam indicar a necessidade de divisão, sem perda da qualidade e da efetiva contribuição científica de cada artigo.

### **3.g. Revistas, Editoras, Eventos Científicos e Rankings Predatórios**

A expressão “*publish or perish*” (publique ou pereça) reflete a pressão que os pesquisadores sofrem para publicar regularmente os resultados de seus estudos. A importância de publicar os resultados dos estudos é inegável, afinal uma pesquisa não divulgada acaba desaparecendo ao longo do tempo, e todo o esforço e

investimento na sua realização acabam perdendo-se. No entanto, há diversos efeitos indesejáveis oriundo desta pressão (para a área médica, por exemplo, ver Rawat & Meena, 2014). Adicionalmente, essa premente necessidade de publicar os estudos tem levado à busca desenfreada, e muitas vezes inadequada, de veículos de divulgação



Foto: Divulgação Secom

pouco qualificados e o surgimento de inúmeros veículos de publicação, alguns deles com práticas indevidas. Assim, os pesquisadores devem escolher cuidadosamente os veículos de divulgação de sua produção científica, contribuindo mais efetivamente para o avanço da ciência e maximizando o acesso a um maior número de leitores na sua área de especialidade. Analogamente, devem evitar, peremptoriamente, o uso de revistas predatórias ou de qualidade e procedimentos de revisão ou editoriais dúbios. Esta decisão na escolha da revista científica pode não ser trivial, uma vez que existem mais de 42 mil periódicos científicos, muito embora cerca de 15 mil sejam classificados como predatórios, a partir de um levantamento realizado em 2020 (ver recente relatório sobre a temática em IAP, 2022).

Diversas editoras têm surgido, com procedimentos visando apenas seu lucro rápido, sem quaisquer critérios de verificação do conteúdo científico, por exemplo, através de revisão por pares ou de práticas aceitas pela comunidade científica (Mainardes, 2020). O uso de tais veículos de publicação é extremamente danoso à ciência em geral e à carreira dos pesquisadores. Esta prática ainda segmenta a comunidade científica em função do acesso a recursos financeiros. A decisão editorial de aceitar um artigo para publicação deveria basear-se no mérito científico e qualidade do estudo, e não na capacidade dos autores ou suas instituições de pagarem os custos de publicação. Os pesquisadores, e os orientadores em particular, devem estar atentos a estas práticas e evitar serem vítimas de tais práticas, ou deliberadamente aderirem a elas. Diversas listas de editoras e revistas predatórias estão disponíveis na internet (possivelmente a mais conhecida e mais antiga seja <https://beallslist.net/>) e uma simples busca poderá evitar maiores problemas. No entanto, surgem com rapidez novas editoras e revistas, algumas das quais nacionais e que se utilizam de eventos acadêmicos ou congressos no Brasil para ‘convidar

autores' a publicarem seus resumos, mencionando fatores de impacto inexistentes, ou menção ao Qualis CAPES.

Por exemplo, estudantes da FURG que divulgam seus estudos na Mostra da Produção Universitária estão entre aqueles que recebem convites para publicarem seus estudos em tais editoras. Merecem atenção as mudanças que o processo de publicação tem passado recentemente, com uma crescente adesão à política de publicação “*open-access*”. Os pesquisadores devem, sempre que possível, preferir revistas de acesso livre, pois estas democratizam o acesso ao conhecimento (ver por exemplo [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science/open-access\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science/open-access_en)). Por outro lado, esta prática dificulta a publicação em determinadas revistas que cobram elevadas taxas para publicação especialmente por autores de países periféricos (*e.g.* da América Latina, da África, do Sudeste Asiático), ampliando a já existente segmentação da produção científica, com efeitos nocivos ao avanço da ciência nestas regiões. Em cenários de recursos financeiros limitados para a execução das pesquisas, para a adequada remuneração dos profissionais e estudantes, comum em muitos países, a publicação de acesso livre requer profunda discussão e criação de mecanismos de financiamento à publicação distintos daqueles existentes atualmente (Cabrerizo, 2022/ <https://drive.google.com/file/d/1U73-PrfQ4ygQSRpy7C2OUApnLVlFSr2-/view>). Neste contexto, mudanças ainda mais profundas no processo de publicação devem ocorrer nas próximas décadas (Sopinka *et al.*, 2020).

Assim, é fundamental que os estudantes sejam devidamente informados e orientados, e que os pesquisadores evitem a tentação por aderirem a tais práticas, além de estarem atentos às armadilhas. Desta forma, é fundamental identificar revistas com

características questionáveis, dentre as quais: cobrança de taxa para publicação, ou Taxas de Processamento de Artigos; revista identificada como fórum para publicação a partir de mensagem recebida por email, usualmente ‘spams’; tempo extremamente reduzido para análise e aceite, frequentemente dias ou poucas semanas. A ausência de comentários relevantes quanto ao conteúdo do manuscrito é uma evidência concreta de que o manuscrito não foi revisado por especialistas da área. Com frequência os artigos, livros ou capítulos de livros contêm erros de fácil identificação por especialistas da área. Ver Mainardes (2020) e Spinak (2021) para outras características e sobre a controvérsia em torno de revistas e editoras predatórias. É importante destacar que nenhuma destas características, por si só, permite a identificação de



Foto: Grupo de Pesquisa em Automação e Robótica Inteligentes da FURG

uma revista predatória, pois há boas revistas, respeitadas pelos pares, que utilizam o sistema *open-access*, portanto pago pelos autores ou suas instituições, ou são bastante ágeis no processo de revisão e publicação. Outro aspecto relevante é que

muitas revistas, ao recusarem a publicação de um manuscrito, recomendam outras revistas, da mesma editora ou de outras editoras, com perfil semelhante, mas em geral pagas. Para evitar problemas, a análise das revistas sugeridas para transferência deve ser feita com o mesmo cuidado de uma escolha inicial. Na dúvida, faça uma busca mais aprofundada ou consulte a opinião de pesquisadores experientes de

sua área sobre o fórum mais adequado para a divulgação de suas pesquisas. O Comitê Internacional de Editores de Periódicos Médicos (*International Committee of Medical Journal Editors - ICMJE*) possui um conjunto de orientações para editores, empresas ou sociedades que publicam revistas científicas, revisores e autores, sobre os procedimentos desta etapa da pesquisa (<https://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf> e uma versão mais antiga em português em <https://www.icmje.org/recommendations/translations/portuguese2014.pdf>). Tais orientações, embora focadas na área médica, também são relevantes para as demais áreas do conhecimento.

Por fim, destaca-se que as empresas predatórias não se restringem à publicação de artigos, mas ocorrem também para a realização de eventos de baixa repercussão



Foto: Divulgação Secom

ou mesmo fictícios, com convites para realização de palestras, bem como publicação de livros digitais, capítulos de livros e, mais recentemente, inclusão de nomes de pesquisadores em rankings, sem critérios claros ou com critérios inapropriados para a classificação (ou “ranqueamento”) de cientistas e instituições.

### **3.h. Manipulação e Fabricação de Dados**

A fabricação de dados inexistentes ou a manipulação de dados de forma a demonstrar o que se quer comprovar é reprovável. Embora este aspecto seja consenso, há situações em que a manipulação, por exemplo, através da edição de imagens, exclusão de dados inesperados, aberrantes ou atípicos, mas potencialmente reais (*outliers*, na linguagem estatística), pode ser necessária, desde que plenamente e detalhadamente justificado. Da mesma forma a exclusão de experimentos ou amostras que por alguma razão fogem do padrão esperado, deve ser evitada ou justificada. Caso tais procedimentos sejam necessários, é fundamental mencionar explicitamente os motivos que levaram a tais decisões, evitando-se a simples omissão da informação ou do dado. A edição de imagens ou gráficos, por sua vez, requer cuidado para que não haja distorção do resultado ou interpretações equivocadas ou tendenciosas. O pesquisador deve ser absolutamente claro quanto aos procedimentos adotados, seja na escolha das amostras, na análise de dados ou na elaboração de imagens para ilustrar etapas metodológicas ou resultados. Relatos seletivos, de um subconjunto de dados, em especial aqueles que suportam o resultado esperado, usualmente em detrimento de resultados “negativos” e favorecendo resultados “positivos”, que corroboram o esperado, implica numa distorção, ou seleção de dados e é uma prática inadequada.

Um problema recente é a fabricação de artigos inteiros, inclusive textos, a partir de computadores (“*paper mills*”). Esta temática tem recebido atenção a partir

da detecção de partes de artigos que se repetem, alguns com erros ou formatos não convencionais, indicando uma indústria de fabricação de artigos falsos sob encomenda (ver Else & van Noorden, 2021). Todavia, a prática de compra de artigos científicos fabricados não difere substancialmente da mesma prática aplicada à compra de monografias de conclusão de curso ou de trabalhos para disciplinas, sem que o estudante tenha de fato elaborado e seja o autor de tais documentos.

### **3.i. Autocitações e Citações Combinadas**

Também um subproduto indesejável de métricas quantitativas em detrimento daquelas que avaliam a qualidade intrínseca de um estudo, grupo de pesquisa, instituição, revistas científicas, ou de pesquisadores individualmente, são as autocitações. Na prática isto se reflete no uso reiterado e excessivo de citações de seus próprios trabalhos, ou de trabalhos de ‘amigos’, visando inflar o número de citações de determinada publicação, grupo ou mesmo de uma revista. As revistas beneficiam-se desta prática, pois se reflete no Fator de Impacto da revista, possivelmente a métrica mais utilizada para identificação do status de determinada revista, mas que não está livre de críticas (por exemplo *DORA – San Francisco Declaration on Research Assessment* – ASCB, 2012). Obviamente, não é proibido citar seus próprios trabalhos, mas forçar a citação de um trabalho de sua autoria ou coautoria, fora de contexto ou em substituição a outra referência mais adequada para subsidiar determinada ideia, é prática que deve ser evitada. Da mesma forma, combinar as citações com pesquisadores colaboradores ou amigos, ou editores induzindo citações entre suas revistas ou solicitando aos autores que forcem a citação de artigos recentes publicados naquele periódico, ou ainda revisores induzindo que seus artigos sejam citados, são exemplos de práticas abusivas ou inadequadas. Recentemente, diversas métricas de pesquisadores individualmente, ou de revistas,

têm excluído as autocitações. Em algumas situações, as instituições que efetuam classificações têm omitido a divulgação de Fatores de Impacto de revistas suspeitas, quando o percentual de autocitações parece exceder determinados níveis aceitáveis. Da mesma forma, a conduta de editores e revisores promovendo a citação forçada e inapropriada tem sido objeto de investigações (Veja item 3.c. sobre conflitos de interesse e pareceres isentos).

Adicionalmente, os pesquisadores e especialmente os estudantes, devem atentar para o uso e citação da chamada ‘literatura cinza’, aquele conjunto de fontes que não passaram por revisão por pares. Neste conjunto de fontes estão muitos livros de editoras desconhecidas ou publicados/impressos pelo próprio autor, resumos de eventos, embora alguns eventos tenham revisão rigorosa, mídia em geral, páginas e blogs da internet e, mais recentemente, *preprints*. Os *preprints* (por exemplo arXiv, medRxiv, bioRxiv, Europe PMC, OSF Preprints, AAS Open Research, Authorea Preprint Repository, Cambridge Open Engage, dentre outros), são repositórios de manuscritos científicos que ainda não passaram por revisão por pares (conhecido como *peer review*). Visam acelerar o processo de divulgação de dados e resultados, e tornou-se bastante conhecido durante a pandemia de COVID-19. Os repositórios de *preprints* são úteis e importantes, mas requerem cuidado e devem sempre mencionar que os estudos não passaram por revisão por pares. Embora a revisão por pares não garanta a qualidade de determinado estudo, é um filtro importante que muitas vezes impede a publicação de trabalhos com grandes falhas, e auxiliam os autores na solução de problemas menores, aumentando assim a qualidade e robustez da pesquisa publicada.

### **3.J. Negacionismo Científico**

Este tema tem recebido bastante atenção recente da mídia e de revistas especializadas, uma vez que tem, em sua base, aspectos de condutas não íntegras discutidos acima. Em particular, não se trata de negacionismo as ideias que diferem do pensamento geral, ou consenso científico, desde que devidamente embasados por evidências concretas e verificáveis em determinada área do conhecimento. A discordância, quando embasada em evidências, oriundas da aplicação de métodos científicos, é fundamental para o desenvolvimento da ciência. Trata-se de negacionismo quando há indeferimento de evidências fornecidas em trabalhos sólidos, e muitas vezes na maioria dos trabalhos científicos de determinada área, em favor de uma parcela pequena de evidências controversas e questionáveis, selecionadas para dar suporte a crenças pessoais ou coletivas. Conforme Thomaz (2021), o negacionismo científico tem como motivação interesses econômicos, crenças religiosas ou a autoproteção contra evidências que “abalam a psique individual”, e resultam em práticas de seleção de fontes duvidosas, pseudocientíficas, ou distorções e interpretações falsas. Diethelm & Mckee (2009) explicam cinco táticas comuns ao procedimento negacionista e que permitem sua identificação, e fornecem exemplos dos danos causados pelo negacionismo científico, em especial à saúde humana, aumento dos preconceitos e danos ambientais. Schmid & Betsch (2019) indicam caminhos para a identificação do negacionismo científico, as causas subjacentes e motivos para tais práticas, bem como estratégias para enfrentar este problema, cada vez mais comum também no meio científico. Como já mencionado, o uso, prática e defesa da pseudociência, ou seja, rotular determinadas crenças ou práticas como sendo científicas, sem o devido conjunto de evidências, obtidas através de método científico, também é uma conduta inadequada.

## 4. Potenciais Consequências de Práticas Inadequadas

Práticas inadequadas, duvidosas ou claramente antiéticas são extremamente danosas, tanto para a carreira dos pesquisadores quanto para suas instituições ou grupos que atuam ou representam, mas, também, para o progresso da ciência e evolução da sociedade. Além dos aspectos legais envolvidos, com potencial para responsabilização judicial e eventualmente punições, o maior prejuízo certamente refere-se à reputação do pesquisador. Toda a trajetória acadêmica e científica de determinado cientista ou grupo poderá ficar comprometida caso práticas dúbias sejam detectadas em algum momento de sua carreira. É fundamental lembrar que o escrutínio e avaliação crítica são características intrínsecas ao meio científico e, portanto, quaisquer práticas relatadas em currículo, ou divulgadas em artigos, livros ou eventos científicos, poderão e certamente serão averiguadas cuidadosamente pela comunidade científica daquela área. Os pesquisadores precisam zelar cuidadosamente pela sua reputação, e orientar seus estudantes quanto aos riscos. A criação de uma “cultura de boas práticas e integridade científica” deve ser fortalecida, através do debate amplo, profundo e transparente nos diversos ambientes acadêmicos e científicos.

Todavia, erros ocorrem e, nestas situações, quando o pesquisador notar, ou for alertado por outros, acerca da inconsistência ou problemas em seus estudos, mesmo que publicados, providências devem ser tomadas. Em determinadas situações, um pedido de correção do trabalho pode solucionar e corrigir o erro. Em última instância, a retratação e ‘despublicação’ de artigo pode ser realizada, a pedido dos autores, ou por decisão da revista ou editora. A *COPE – Committee on Publication Ethics* (<https://publicationethics.org/>) estabelece diretrizes para procedimentos

que envolvam publicação científica, com exemplos de procedimentos em diversas situações. A averiguação de condutas inadequadas por órgãos de fomento poderá resultar na suspensão da concessão de benefícios em vigor, reparação financeira por recursos já recebidos, e impedimento de participação em editais e recebimento de recursos futuros.

A detecção ou recebimento de informações sobre condutas inadequadas, quando devidamente embasadas e documentadas, deverão ser apuradas pela Universidade, através de comissão temporária estabelecida para averiguação. Com direito à ampla defesa, poderão resultar em processos administrativos e/ou disciplinares aplicáveis a servidores, estudantes matriculados ou pesquisadores colaboradores vinculados à instituição, de acordo com a legislação vigente.

## **5. Links do Material Utilizado**

CEP/FURG - Comitê de Ética em Pesquisa

<https://propesp.furg.br/pt/comites/cep-furg>

CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

<http://conselho.saude.gov.br/comites-de-etica-em-pesquisa-conep?view=default>

CONCEA - Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal

<https://www.gov.br/mcti/pt-br/composicao/conselhos/concea>

Comissão de Ética em Uso Animal – CEUA

<https://propesp.furg.br/pt/comites/ceua-furg>

Comissão Técnica Nacional em Biossegurança – CTNBio

<http://ctnbio.mctic.gov.br/inicio>

Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado – SISGEN

[https://sisgen.gov.br/download/Manual\\_SisGen.pdf](https://sisgen.gov.br/download/Manual_SisGen.pdf)

SISGEN PROPESP/FURG

<https://propesp.furg.br/pt/pesquisa/patrimonio-genetico>

## 6. Referências

ASCB - American Society for Cell Biology (2012) San Francisco Declaration on Research Assessment. Annual Meeting of the American Society for Cell Biology. p. 1–10. Available from: [papers3://publication/uuid/1AEB2F37-DoEA-4653-9E41-FBAFBA2CD42E70B](https://papers3://publication/uuid/1AEB2F37-DoEA-4653-9E41-FBAFBA2CD42E70B).

Barreto, M.L., Almeida, B.A. & Doneda, D. (2019) Uso e proteção de dados pessoais na pesquisa científica. *Direito Público* 16:179–194.

<https://portal.idp.emnuvens.com.br/direitopublico/article/view/3895>

Cabrerizo, F.M. (2022) Open access in low-income countries — open letter on equity. *Nature* 605:620.

<https://doi.org/10.1038/d41586-022-01414-7>

CNPq (2012) Resolução Normativa Nº. 006, de 27 de março de 2012. Instituir a Comissão de Integridade na Atividade Científica.

Costa, G.G., Alves, C.L., & Luizeti, B.O. (2020) Os Princípios de Hong Kong e sua importância para o ecossistema científico atual. *Journal of Evidence-Based Healthcare* 2:159-166.

Diethelm, P. & McKee, M. (2009) Denialism: what is it and how should scientists respond? *European Journal of Public Health* 19:2-4.

<https://doi.org/10.1093/eurpub/ckn139>

Else, H., & van Noorden, R. (2021) The fight against fake-paper factories that churn out sham science. *Nature* 591:516-519.

<https://doi.org/10.1038/d41586-021-00733-5>

European Commission (2020)

[http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics\\_code-of-conduct\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf)

Fanelli, D. (2009) How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data. *PLoS One* 4:e5738.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005738>

FAPERGS (2021) Guia de Boas Práticas Científicas e Integridade Acadêmica.

<https://admin.fapergs.rs.gov.br/upload/arquivos/202109/17150000-guia-de-boas-praticas-cientificas-e-integridade-academica.pdf>

FAPESP (2014) Código de Boas Práticas Científicas. 46 pp.

[https://fapesp.br/boaspraticas/2014/FAPESP-Codigo\\_de\\_Boas\\_Praticas\\_Cientificas.pdf](https://fapesp.br/boaspraticas/2014/FAPESP-Codigo_de_Boas_Praticas_Cientificas.pdf)

IAP – The InterAcademy Partnership (2022) Combatting predatory academic journals and conferences (Report). Março 2022, 125 p.

<https://www.interacademies.org/publication/predatory-practices-report-English>

Lins, L., & Carvalho, F.M. (2014) Scientific integrity in Brazil. *Bioethic Inquiry* 11:283–287.

<https://doi.org/10.1007/s11673-014-9539-y>

Mainardes, J. (2020) Práticas predatórias na publicação. *Boletim Técnico do PPEC, UNICAMP* 5:e020019.

Mesquita, C.T. (2017) Editorial: integrity in scientific research. *International Journal of Cardiovascular Sciences* 30:1–3.

<https://doi.org/10.5935/2359-4802.20170026>

Petroianu, A. (2012) Critérios para autoria de um trabalho científico. *Jornal Brasileiro de Doenças Sexualmente Transmissíveis* 24:99–103.

Rawat, S. & Meena, S. (2014) Publish or perish: Where are we heading? *Journal of Research in Medical Sciences* 19:87–89.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3999612/pdf/JRMS-19-87.pdf>

SCIMAGO (2020) SJR-Scimago Journal and Country Record.

<https://www.scimagojr.com/countryrank.php?year=2020>

Schmid, P. & Betsch, C. (2019) Effective strategies for rebutting science denialism in public discussions. *Nature Human Behaviour* 3:931–939.

<https://doi.org/10.1038/s41562-019-0632-4>

Silva, M. & Oliveira, D. (2018) The new Brazilian legislation on access to the biodiversity (Law 13,123/15 and Decree 8772/16). *Brazilian Journal of Microbiology* 49:1–4.

<https://doi.org/10.1016/j.bjm.2017.12.001>

Sopinka, N.M., Coristine, L.E., DeRosa, M.C., Rochman, C.M., Owens, B.L. & Cooke, S.J. (2020) Envisioning the scientific paper of the future. *FACETS* 5:1–16.

<https://doi.org/10.1139/facets-2019-0012>

Souza, A.R., Fairbanks, A.S.P., Pereira, D., Queiroz, L., Mageste, L.H. & Franco, M. (sem data) Guia sobre plágio. Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 30 pp.

[https://portal.ufrjr.br/wp-content/uploads/2022/02/Guia\\_plagio-final.pdf](https://portal.ufrjr.br/wp-content/uploads/2022/02/Guia_plagio-final.pdf)

Spinak, E. (2021) Las estafas más recientes de las revistas depredadoras (o piratas).

<https://blog.scielo.org/es/2021/12/17/las-estafas-mas-recientes-de-las-revistas-depredadoras-o-piratas/#.Yc8CgWjMKUk>

Thomaz, S. (2021) Integridade científica: presenciando a ponta do iceberg? Palestra proferida ao Programa de Pós-graduação em Biologia de Ambientes Aquáticos Continentais (PPGBAC-FURG), 13 de Maio de 2021.

<https://www.youtube.com/watch?v=eOKYrPpmxi4>

Wilkinson, M.D., *et al.* (2016) The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data* 3:160018.

<https://www.nature.com/articles/sdata201618>

**PROPESP**  
DIRETORIA DE  
PESQUISA



**FURG**  
UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE