

Introdução à Pesquisa em Informática

# Ciência cidadã, extensão universitária e ética na ciência



**PUC Minas**  
Instituto de Ciências Exatas  
e Informática

**Lesandro Ponciano**

Departamento de Engenharia de Software  
e Sistemas de Informação (DES)

# Objetivos da Aula

- Analisar o conceito de ciência cidadã
- Discutir a relação entre a pesquisa científica, o ensino e a extensão universitária
- Elencar aspectos éticos de pesquisa científica com seres humanos
- Conceituar má conduta em pesquisa científica e discutir tipos de má conduta

# Ciência Cidadã

A ciência  
... de todos  
... por todos  
... com todos

Membros da sociedade são  
'cidadãos cientistas' e atuam  
em pesquisas científicas juntos  
a 'cientistas profissionais'

A pesquisa científica tem  
ênfase em problemas com os  
quais as pessoas se importam  
e nos quais elas querem  
participar

## CITIZEN SCIENCE

A study of people, expertise and  
sustainable development

*Alan Irwin*

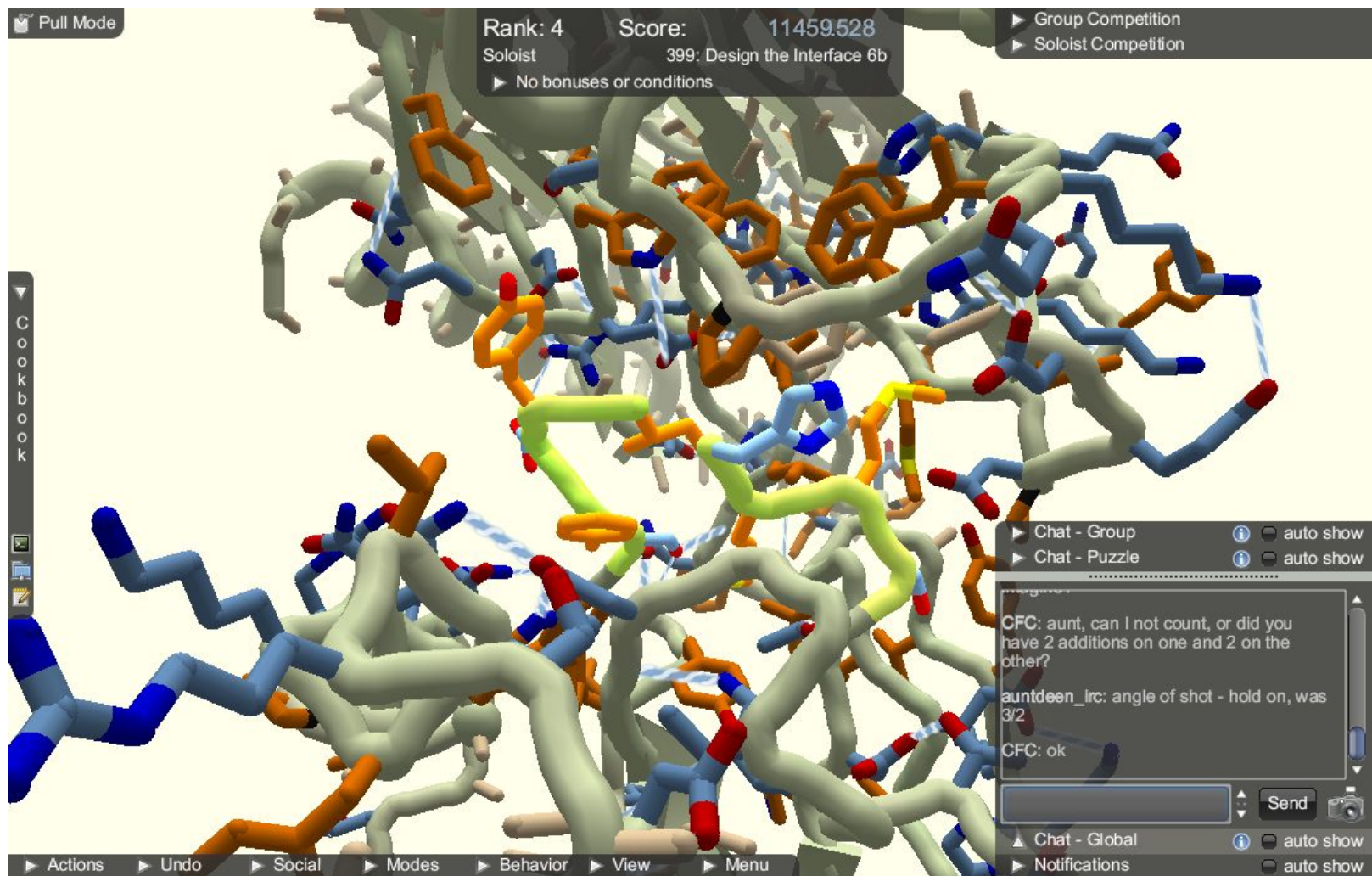


London and New York

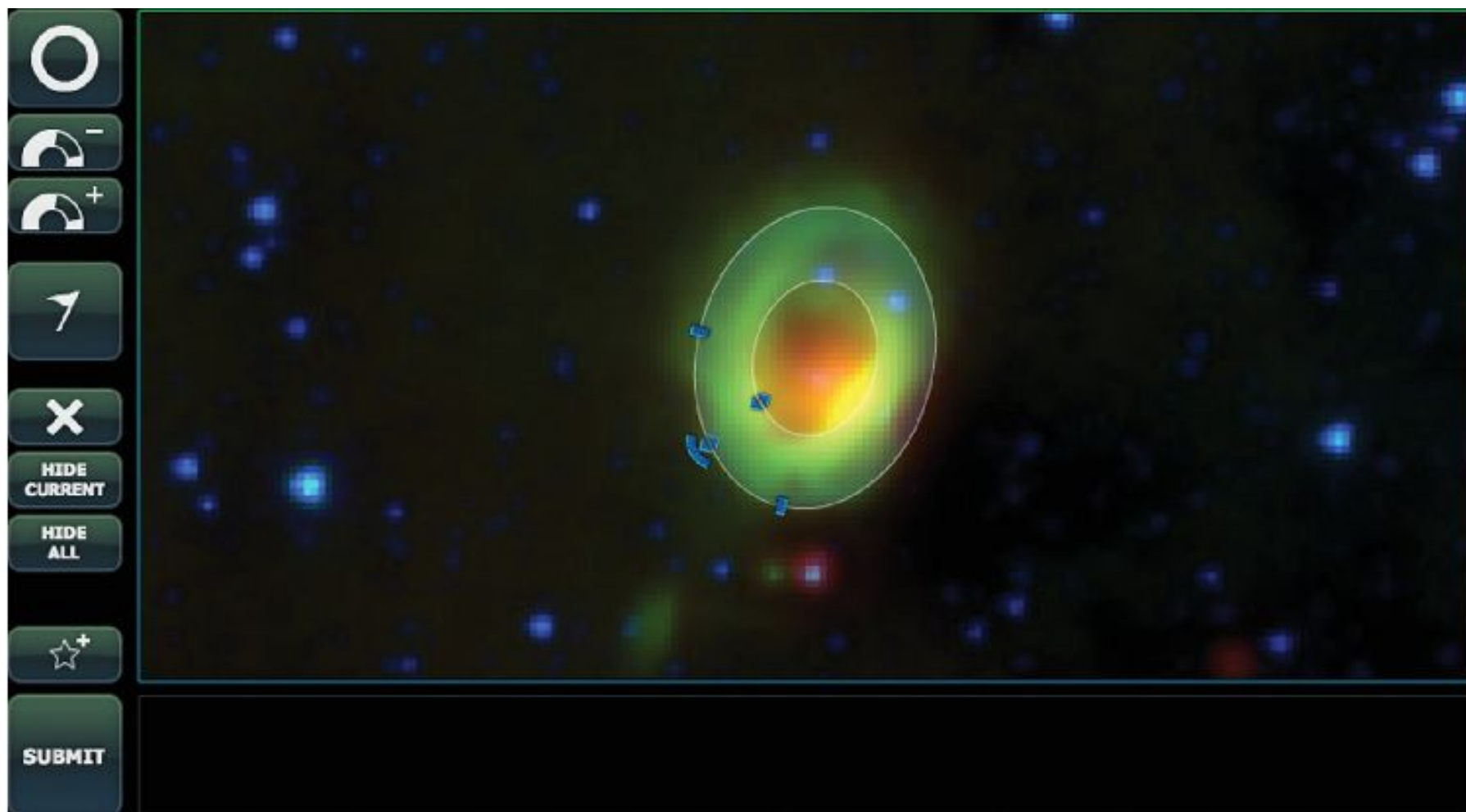


Inaturalist. URL: <https://www.inaturalist.org> (acesso em 05/01/2021)





FodIt. URL: <https://fold.it/> (acesso em 05/01/2021)



The Milky Way Project, da plataforma Zooniverse.  
URL: <https://www.zooniverse.org/> (acesso em 05/01/2021)

# Dez Princípios da Ciência Cidadã

1. Geração de conhecimento e compreensão novos
2. Produção de resultados científicos genuínos
3. Cientistas e cidadãos cientistas se beneficiam
4. Cidadãos cientistas podem participar em várias etapas do processo científico
5. Cidadãos cientistas recebem feedback do projeto em que atuam
6. Limitações e enviesamentos de resultados são considerados e controlados
7. Dados e metadados resultantes de projetos são públicos e em formato livre
8. A contribuição dos cidadãos cientistas é reconhecida publicamente
9. Resultados são avaliados para além da contribuição científica
10. Responsáveis por projetos têm responsabilidades legais e éticas

Disponível em [https://ecsa.citizen-science.net/sites/default/files/ecsa\\_ten\\_principles\\_of\\_cs\\_portuguese.pdf](https://ecsa.citizen-science.net/sites/default/files/ecsa_ten_principles_of_cs_portuguese.pdf)  
(acesso em 17/08/2020).

# Plataformas de Ciência Cidadã

**Scientists** (or research teams) join the platform, create projects, their tasks, and receive their outcomes

**Platform** manages projects, the execution of tasks, and activities of scientists and volunteers

**Volunteers** join the platform, search for projects, and perform tasks on those they are willing to participate

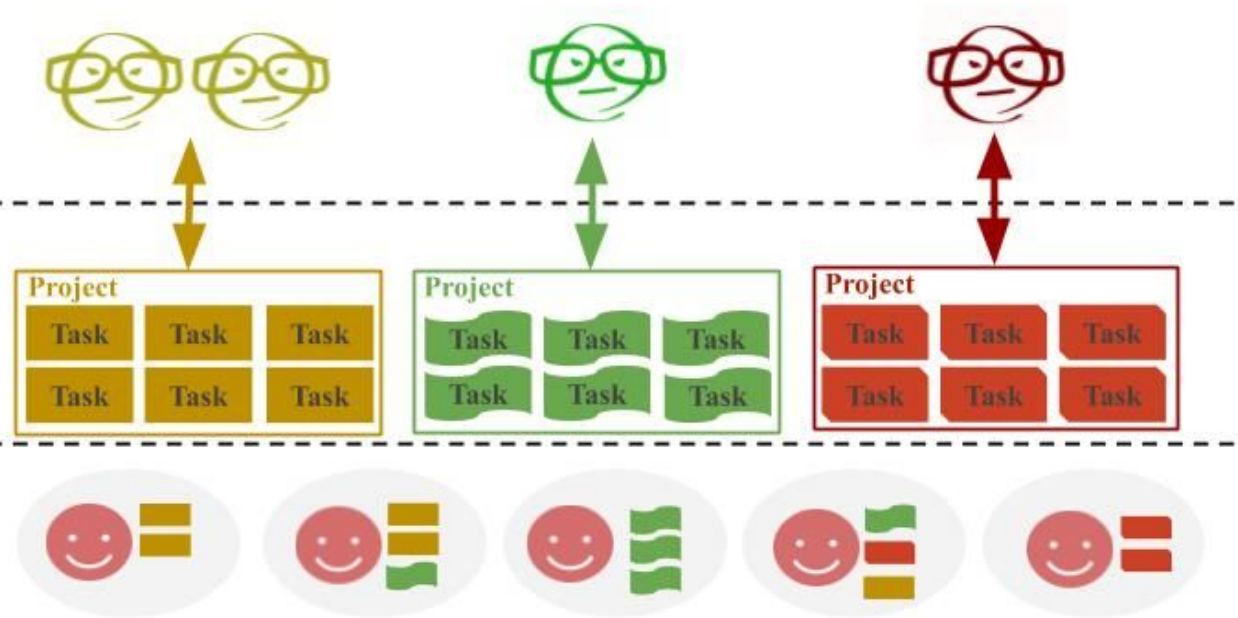


Imagem extraída do artigo “Characterising Volunteers' Task Execution Patterns Across Projects on Multi-Project Citizen Science Platforms”. Disponível em:  
<https://doi.org/10.1145/3357155.3358441> (acesso em 05/01/2020)



# Pesquisa, Ensino e Extensão

"Entende-se a extensão como um processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre universidade e sociedade"  
(Plano Nacional de Extensão)

Extraído da “Política de extensão universitária da PUC Minas”

[http://portal.pucminas.br/imagedb/documento/DOC\\_DSC\\_NOME\\_ARQUI20131203153859.pdf](http://portal.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20131203153859.pdf) (acesso em: 17/08/2020)

# Ética Profissional do Cientista

"Na concepção, proposição e realização de pesquisas, na comunicação de seus resultados e nas relações de cooperação e tutoria com outros pesquisadores, o cientista deve conduzir-se com honestidade intelectual, objetividade e imparcialidade, veracidade, justiça e responsabilidade"

Extraído do “Código de boas práticas em pesquisa: da FAPESP”

[http://www.fapesp.br/boaspraticas/codigo\\_050911.pdf](http://www.fapesp.br/boaspraticas/codigo_050911.pdf) (acesso em: 05/01/2021)

# Regimento Geral da PUC Minas

(...) Art. 186 – São deveres dos alunos:

I – aplicar a máxima diligência no desenvolvimento das atividades acadêmico-científicas;

II – atender a disposições regulamentares no que respeita à organização didático-científica, ao desempenho escolar e às obrigações financeiras para com a Universidade; (...)

Extraído de <https://www.pucminas.br/guia-do-aluno/Paginas/informacoes-academicas.aspx>  
(acesso em: 05/01/2021)

# Pesquisas Envolvendo Humanos

- Necessária a aprovação pelo comitê de ética
  - Na PUC Minas, há o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) vinculado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)
- Envolve diversos documentos previsto pela legislação
  - TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
  - Carta de Anuência: Instituições onde será feita a coleta de dados
  - Projeto de pesquisa
  - Instrumentos de pesquisa (protocolo detalhado do teste, questionário, entrevista, grupo focal, etc.)

## Comitê de ética em pesquisa

A PUC Minas teve aprovado o registro do seu Comitê de Ética em Pesquisa - CEP - pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP/MS, em 9 de agosto de 2002.

Pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde - CNS 466/12, todos os projetos de pesquisa que envolvem seres humanos devem ser submetidos à análise do CEP. Os prazos para envio do material a ser analisado podem ser consultados no [Calendário Institucional](#).

O sistema de registro de projetos de pesquisa envolvendo seres humanos no Comitê de Ética em Pesquisa foi substituído. O novo sistema de registro, denominado Plataforma Brasil, passou a vigorar, obrigatoriamente, em 15 de janeiro de 2012, e pode ser acessado no seguinte endereço: <http://plataformabrasil.saude.gov.br>. Solicitamos que utilizem o navegador “Mozilla Firefox”.

Para submeter um projeto de pesquisa, monografia, dissertação ou tese à análise do CEP, é necessário realizar cadastro no ambiente da Plataforma Brasil e preencher formulário eletrônico específico para o projeto de pesquisa. Nesse novo sistema, todos os documentos serão apresentados em meio digital.

Para realizar o cadastro de pesquisador na Plataforma Brasil será exigido os seguintes documentos:

- (i) uma cópia digitalizada de documento de identidade com foto, frente e verso;
- (ii) uma foto de identificação digitalizada (opcional);
- (iii) endereço eletrônico do Currículo Lattes ou Currículo em arquivo nas seguintes extensões: doc, docx, odt, pdf.

Disponível em: <https://www.pucminas.br/pesquisa/Paginas/comite-de-etica-em-pesquisa.aspx>  
(acesso em 17/08/2020).



# Condução da Pesquisa

- Se há seres humanos envolvidos, é preciso submeter a pesquisa ao CEP antes de iniciar a execução
- De forma geral
  - Explicamos os objetivos aos participantes
  - Garantimos a confidencialidade e a privacidade dos dados brutos coletados
  - Garantimos o anonimato nos dados divulgados
  - Solicitamos permissão para gravar dados dos usuários
  - Realizamos o estudo apenas com o consentimento livre e esclarecido
  - Asseguramos que os participantes têm o direito e a liberdade de recusar ou desistir de participar da pesquisa a qualquer momento

# Conflito de Interesses

"Coexistência entre o interesse que deve ter o pesquisador de fazer avançar a ciência e interesses de outra natureza, ainda que legítimos, mas que por ele próprio ou por outrem, [seja visto] como conflitua e prejudicial à objetividade e imparcialidade de suas decisões científicas, mesmo independentemente de seu conhecimento e vontade" FAPESP

- O que o pesquisador deve fazer?
  - Abster-se da pesquisa, se ele acha que há prejuízo
  - Realizar a pesquisa e explicitar o conflito, se ele acha que não há prejuízo a prática científica

# Tutoria (Orientador)

- O professor, tutor, ou orientador são corresponsáveis pelos trabalhos científicos que eles orientam

"Durante o período da tutela, os tutores são corresponsáveis pela qualidade científica e ética das atividades de pesquisa de seus tutelados, bem como dos relatos de seus resultados." FAPESP

# Má Conduta Científica

"Toda conduta de um pesquisador que, por intenção ou negligência, transgrida os valores e princípios que definem a integridade ética da pesquisa científica e das relações entre pesquisadores" FAPESP

# "Má Conduta" *versus* "Erro de Boa Fé"

- Erros de boa fé são erros não intencionais
  - Inconsistências ocorrem durante uma pesquisa
- Divergência entre cientistas acerca do método, do objeto, dos materiais também ocorrem
- A má conduta científica não se confunde com o erro de boa fé nem com divergências honestas em matéria científica



# Os Principais Tipos de Má Conduta

## Fabricação

**Afirmar que foram** obtidos ou conduzidos dados, procedimentos ou resultados **que realmente não o foram**

## Falsificação

Apresentação de dados, procedimentos ou resultados de maneira **modificada, imprecisa ou incompleta**, a ponto de poder interferir na avaliação do peso científico

## Plágio

Utilização de ideias ou formulações verbais, orais ou escritas, **de outrem sem dar-lhe por elas, expressa e claramente, o devido crédito**, de modo a gerar razoavelmente a percepção de que sejam ideias ou formulações de autoria própria

# Autoplágio

- Mera reprodução de resultados de trabalhos anteriores sem a apresentação de novos resultados
  - Ex.: publicar um novo trabalho com análises e resultados idênticos a de outros trabalhos publicados pelos autores anteriormente
- Publicar novamente um trabalho com pequenas alterações no texto também é autoplágio
  - Ex.: colocar em um artigo parágrafos de outro artigo do mesmo autor

# Apropriação Indevida de Conteúdo Alheio

- Apropriação de conteúdo de terceiros sem a devida autorização ou atribuição
  - Código
  - Dados
  - Texto
  - Exposições orais
- Refere-se a conteúdo não publicado, mas provavelmente de outra pessoa

# Autoria Indevida

Configura má conduta

- 1) Excluir contribuidores da condição de coautores de trabalhos apresentados em congressos ou publicados em periódicos
- 2) Apresentar ou publicar trabalho sem a autorização dos demais coautores, ainda que com a devida atribuição

Contribuidores são pessoas que participaram ativamente da contribuição intelectual reportada no trabalho

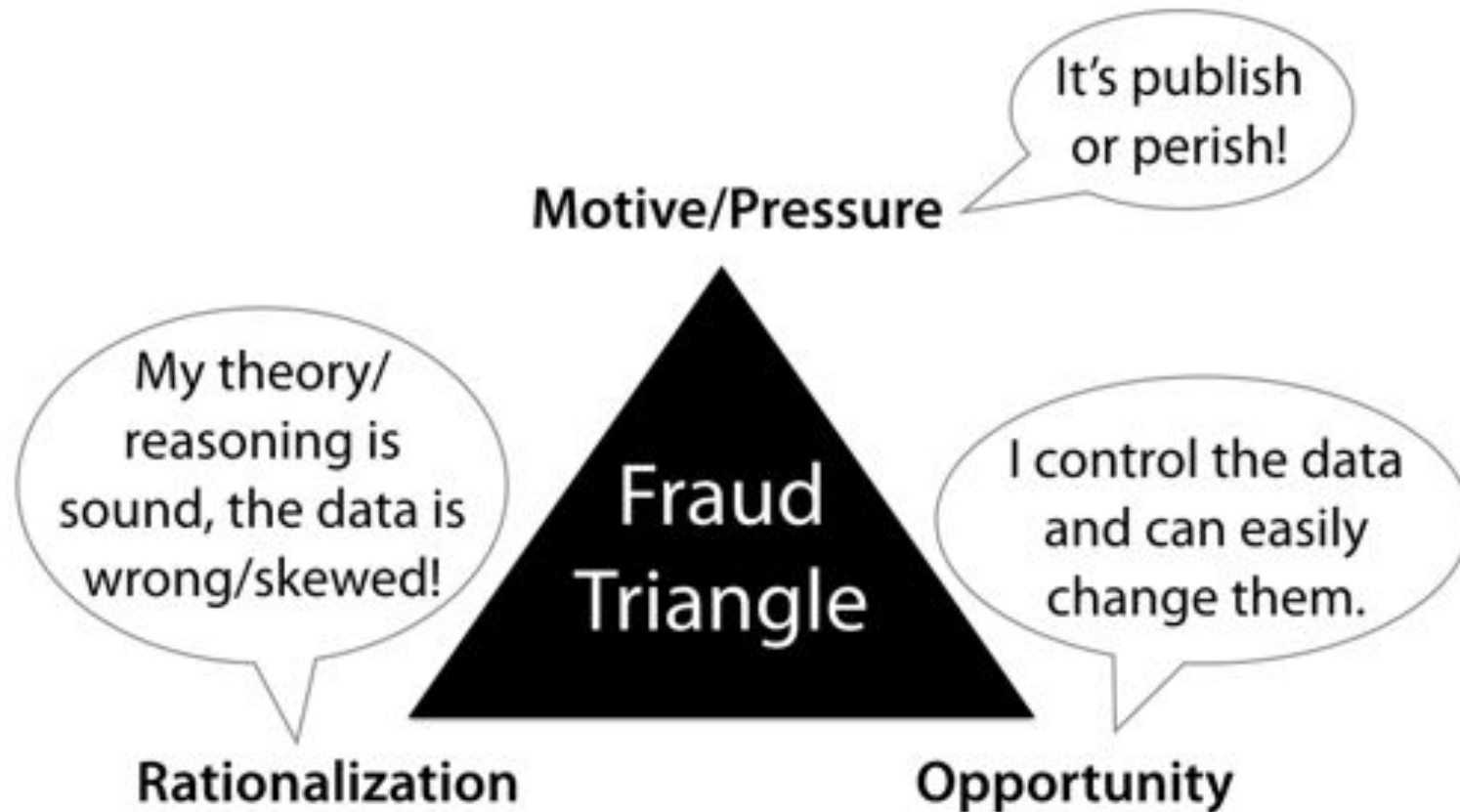
# Descumprimento de Lei

- Descumprir exigências legislativas e regulamentares
- Infringir regras de segurança, por exemplo, no
  - uso de produtos químicos
  - teste com humanos ou animais
  - uso indevido de medicamentos ou equipamentos em pesquisas
  - uso indevido de fundos de pesquisa



# **Incapacidade de Sustentar a Validade da Pesquisa**

- Recusar-se a fornecer
  - dados completos sobre a realização da pesquisa
  - materiais usados nesta para facilitar a validação dos resultados
- Sempre que solicitado, o pesquisador deve auxiliar na “reprodução” (fazer novamente) da pesquisa fornecendo as informações que a torne possível
- Replicação envolve mudança de ambiente (sujeitos, máquinas, etc) e pode gerar resultados diferentes



Fraud Triangle (by Donald R. Cressey) adapted to Scientific Misconduct

Baseado em Iconic Fraud Triangle endures <https://www.fraud-magazine.com/article.aspx?id=4294983342> e Using the Fraud Triangle to Explain Scientific Misconduct <https://www.organizingcreativity.com/2014/08/using-the-fraud-triangle-to-explain-scientific-misconduct/> (acesso em 05/01/2021).

# Código de Conduta de Publicações da Sociedade Brasileira de Computação (SBC)

É de responsabilidade dos autores evitar a ocorrência de:

**Art. 1º** Plágio: cópia de parte de material publicado por outro autor, como, por exemplo, textos ou resultados de pesquisa de outro autor, em que seja possível identificar a ocorrência de cópia, sem explicitar e citar o trabalho de origem. É considerado fraude. Assim, não é aceitável pela SBC.

**Art. 2º** Autoplágio: reutilização total ou parcial de material, como, por exemplo, textos ou resultados de pesquisa, anteriormente publicado ou submetido para publicação pelo autor sem explicitar e citar o trabalho de origem, e não respeitando a percentagem mínima de material novo solicitado e direitos autorais do material original. Este procedimento é considerado antiético. Assim, não é aceitável pela SBC.

**Art. 3º** Submissão múltipla: submissão de um mesmo trabalho ou conjunto de resultados a mais de um veículo de publicação (mais de um periódico e/ou conferência) simultaneamente é considerado antiético se, pelo menos, um dos veículos não aceitar explicitamente submissões múltiplas de um mesmo trabalho. Assim, não é aceitável pela SBC.

Disponível em <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/144-institucional/1298-codigo-de-conduta-para-publicacoes-da-sbc>

(Acesso em 05/01/2021)

# Referências Online

- Conteúdos foram extraídos das seguintes fontes:
  - Código de boas práticas em pesquisa: da FAPESP  
[http://www.fapesp.br/boaspraticas/codigo\\_050911.pdf](http://www.fapesp.br/boaspraticas/codigo_050911.pdf)
  - Ética em pesquisa científica: plágio, fraude e má conduta  
<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/proppg/PalestraRicardoAntunesAzevedo.pdf>
  - 10 exemplos da má conduta  
<http://www.enago.com.br/blog/10-exemplos-de-ma-conduta-cientifica/>
  - Nove Armadilhas da má conduta em pesquisa  
<https://www.ufrgs.br/blogdabc/nove-armadilhas-da-ma-conduta-em-pesquisa/>
  - Código de Conduta para Publicações da SBC  
<https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/144-institucional/1298-codigo-de-conduta-para-publicacoes-da-sbc>
- Todos esses endereços foram acessados em 05/01/2021

# Referências

- Irwin, Alan. Citizen science: A study of people, expertise and sustainable development. Psychology Press, 1995.
- Ponciano, Lesandro; Pereira, Thiago Emmanuel. Characterising volunteers' task execution patterns across projects on multi-project citizen science platforms. In: *Proceedings of the 18th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*. ACM, 2019. p. 16.
- Ponciano, L., Brasileiro, F., Simpson, R., & Smith, A. (2014). Volunteers' engagement in human computation for astronomy projects. *Computing in Science & Engineering*, 16(6), 52-59.
- Ponciano, Lesandro; Brasileiro, Francisco. Finding Volunteers' Engagement Profiles in Human Computation for Citizen Science Projects. *Human Computation*, v. 1, n. 2, 2014.
- Ponciano, Lesandro. (2019) Ciência Participativa e Cidadã na Perspectiva da Tecnologia. Disponível em : <https://www.youtube.com/watch?v=woBTAbTDKy4> (Acesso em: 04/01/2021)