

**Universidade:
presente!**

PROGRAD
PROPQ
SEAD

RELINTER
CAF
SAI

XV Salão de
ENSINO

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

CONVOCAMENTO FORMAC INOVAC
Salão UFRGS 2019

Evento	Salão UFRGS 2019: XV SALÃO DE ENSINO DA UFRGS
Ano	2019
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Boas práticas em ciência: discutindo metaciência na pós-graduação
Autores	ANA PAULA HERRMANN MAILTON FRANÇA DE VASCONCELOS

RESUMO: Falhar ao tentar reproduzir experimentos é um fenômeno comum na prática científica. Em um levantamento da revista *Nature*, foi revelado que mais da metade dos entrevistados acredita que existe uma crise de reprodutibilidade na ciência. Apenas 31% dos mais de 1500 respondentes, entretanto, pensa que o problema se deve ao achado original ser falso. Embora existam poucos dados sobre a reprodutibilidade da literatura científica, iniciativas de áreas como biologia do câncer e psicologia estimam que apenas 10 a 40% dos resultados é reprodutível, respectivamente. O levantamento indica que muitos cientistas ignoram ou desconhecem esses dados, e podem ter uma visão pouco realista que minimiza problema atual. A disciplina de “Boas Práticas em Ciência” foi proposta pela professora Ana Paula Herrmann, do Departamento de Farmacologia, e pelo pós-doutorando Mailton Vasconcelos, do Instituto de Psicologia, com o objetivo de fomentar reflexões sobre a ciência no contexto da crise de reprodutibilidade vigente. Foi ofertada em fevereiro de 2019 pelo Programa de Pós-graduação em Farmacologia e Terapêutica da UFRGS, com carga horária de 45 horas e matrícula aberta para estudantes de mestrado e doutorado de outros cursos das áreas biológicas e da saúde. Para fomentar a discussão foi disponibilizada para leitura uma série de artigos, editoriais, comentários e manifestos publicados em revistas científicas importantes. Os seguintes temas foram abordados: estatística e desenho experimental, ferramentas para melhorar a qualidade da produção e da redação científica, *open science*, revisão pelos pares, má conduta científica (fabricação, falsificação e plágio), critérios de autoria, e propostas de solução para a crise de reprodutibilidade. Além das apresentações e discussões, foram realizadas algumas atividades práticas. Em uma delas os alunos se agruparam para simular com caixas e tubos de laboratório os procedimentos de randomização e alocação de grupos experimentais, cegamento, cálculo do tamanho amostral e pseudo-replicação. Em outra atividade cada estudante selecionou um artigo de sua autoria (ou do seu grupo de pesquisa), e em duplas os artigos foram checados quanto aos critérios do ARRIVE, um guia de redação de pesquisas com animais. Para fins de diagnóstico do conhecimento prévio e adquirido, os alunos responderam a um questionário sobre crenças, atitudes e saberes no contexto da crise de reprodutibilidade; as mesmas perguntas foram aplicadas novamente ao final da disciplina. Enquanto no primeiro questionário 40% dos alunos concordava plenamente com a afirmação de que há uma grave crise de reprodutibilidade na área biomédica, ao final da disciplina 84,62% passou a concordar plenamente com a afirmação. Foram observadas mudanças expressivas quanto ao conhecimento da turma a respeito de termos como *P-hacking*, *HARKing*, *open science*, pré-registro de projetos e pseudo-replicação. Juntos, estes termos eram inicialmente reconhecidos por apenas 21,4% dos alunos. Ao final da disciplina, 95,4% dos alunos afirmou conhecer o significado de tais termos. Ao longo das 3 semanas de aula, os alunos foram encorajados a produzir um portfólio de aprendizagem crítico e reflexivo como forma de avaliar o aprendizado, além de documentar e registrar os procedimentos, conhecimentos adquiridos e implicações práticas. A análise qualitativa dos portfólios pela frequência de palavras mostrou que os termos mais utilizados (e.g., publicação, reprodutibilidade, valor de p, estatística, hipótese) sugerem que na visão dos alunos a boa prática científica parece estar mais relacionada aos seus produtos finais (i.e., artigos) e processos mais duros (i.e., quantificação e análise estatística dos resultados). Termos que eram inicialmente desconhecidos pela maioria dos alunos (e.g., pré-registro, *open science*, *P-hacking*, *HARKing*, *double-dipping*) tiveram uma menor frequência de aparição. A análise final dos portfólios demonstra a necessidade de que os temas abordados na disciplina sejam discutidos também em outros contextos acadêmicos (e.g., disciplinas de graduação, outras disciplinas de pós-graduação, seminários, simpósios, grupos de pesquisa), como apontado pelos próprios alunos. Em uma avaliação quantitativa da satisfação da turma, 92,31% dos alunos avaliou a disciplina como ótima no quesito inovação em ensino. Todos os alunos julgaram que valeu a pena ter cursado a disciplina, que ela deveria ser oferecida novamente, e que deveria fazer parte do currículo de outros programas de pós-graduação. E como efeito prático, 92,31% dos alunos afirmou que pretende mudar alguma conduta científica própria em relação ao desenho experimental, análise e/ou relato de resultados devido ao que foi discutido na disciplina. Concluímos que a disciplina de “Boas Práticas em Ciência” parece ter sido eficaz em alertar os mestres e doutores em formação para a crise de reprodutibilidade, e apresentar medidas práticas que podem ser implementadas em nível individual e coletivo para minimizar o problema. Esperamos que, com a ampliação dessa discussão, a ciência deixe de ser repassada somente como prática e passe a ser ensinada dentro do contexto de metaciência, fomentando reflexões a seu próprio respeito.