



Eduardo Ochs <eduardoochs@gmail.com>

Bad Foundations / provas em equipe

2 messages

Eduardo Ochs <eduardoochs@gmail.com>

20 February 2026 at 17:22

To: Jair Koiller <jairkoiller@gmail.com>

Cc: Forum de Pesquisa e Pos-graduacao - Matematica e Estatistica <forumpg@impa.br>

Oi Jair e todos -

obs: eu mudei o subject pra isso virar em thread novo...

Jair, já que você falou em provas aplicadas em equipe deixa eu te perguntar uma coisa...

Existe um modo padrão de preparar provas em equipe e corrigir elas em equipe? Os meus coleguinhas têm agido como se a resposta fosse "É ÓBVIO QUE SIM", mas eles não conseguem explicar nenhum detalhe sobre o método deles, eles não conseguem indicar um único livro ou artigo que discuta isso, e parece que eles não distribuem pros alunos nada explicando como eles vão corrigir as provas deles, então talvez - TALVEEEZ - isso faça parte da cultura oral de alguns ambientes nos quais eu nunca estive, e aí os meus coleguinhas não conseguem explicar nada sobre isso porque é como você pedir pra um peixe te explicar como é a água do aquário, ele não vai saber explicar...

Tem uns pedaços da briga nestes links:

<https://anggtwu.net/2025-06-26-bel.html><https://anggtwu.net/2025-precisamos.html>

E na minha apresentação eu falei umas coisas sobre alunos e provas que acabaram não entrando no artigo. Estão aqui - em dois minutos do vídeo e num slide só:

<https://anggtwu.net/2026-logica-para-pessoas.html#17:21> (até 19:47)<https://anggtwu.net/LATEX/2026logica-para-pessoas.pdf#page=19>

Eu acho que os alunos de agora estão bem piores do que os de há um tempo atrás. Agora a gente tem tantos alunos que acham que dá pra justificar um passo de uma conta dizendo "ah, eu aprendi isso no youtube, mas não lembro em que vídeo foi" que as idéias certas não se espalham mais o suficiente pelas turmas...

A gente precisa de técnicas novas pra lidar com esses alunos, e a gente precisa trocar idéias sobre como lidar com eles alunos com pessoas que queiram trocar idéias - eu e várias outras pessoas estamos em departamentos em que não dá pra fazer isso.

[[]],

Eduardo Ochs

<https://anggtwu.net/math-b.html><https://anggtwu.net/2025-alguns-motivos-reginaldo.html>

On Thu, 19 Feb 2026 at 11:40, Jair Koiller <jairkoiller@gmail.com> wrote:

Bom dia, Eduardo, e todos.

Imagino que o Forum tenha um setor para Educacao Matematica, mas o tema é tao fascinante e importante que Eduardo nao deveria ter pedido licença...

Tomo a liberdade de um pequeno relato pessoal. Peço que tenham paciencia com minha idade.

Um disclaimer. Não tenho formacao em Educacao Matematica. Quando comecei a dar aula, em 1976, fui com um colega, sobrinho de Nise da Silveira, conversar com ela. O conselho foi junguiano: "não se preocupem com

métodos de didática, apenas saibam uma coisa: com professor chato ninguém aprende nada". Dei aulas de Cálculo de 1976 a 2014, na UFRJ por 25 anos e o resto (quase 15) na FGV.

Acho que existem de fato dois tipos de alunos, os 'investigativos' (a minoria, no máximo 10 por cento, são os que adoramos), e os 'procedurais' (são a maioria, muito bem descritos por Eduardo). Há um terceiro tipo, talvez uns 10 por cento (?) eu não sei dar nome, são alunos que vou chamar de problemáticos (por problemas pessoais ou por imaturidade moral).

Infelizmente na UFRJ faltou estrutura (na minha época). Às vezes eu conseguia dar alguma ajuda aos poucos os alunos (na época) de baixa renda quando eu os identificava, tentava dar algum estímulo. Infelizmente, quando o curso era em equipe (provas preparadas coletivamente) era máquina de moer carne.

**** Não havia know how na minha época. Por isso acho o trabalho de Eduardo (e colegas) importantíssimo. ****

Acho que os 'procedurais' NÃO são "hopeless" como os define Paul Halmos (referência abaixo). Mas o trabalho de consertar o que não foi ensinado (ou pior, ensinado errado por professores também do tipo E) requer um trabalho individualizado. Com sorte via monitores (alunos do tipo investigativo) talvez seja possível mitigar o problema. Mais monitores, mais bolsas de valor justo para eles e elas!

Tem jornalistas, advogados, e médicos muito bons, que mesmo tendo tido acesso a bons professores e na época certa, nunca conseguiram na vida a ter um aha (o orgasmo matemático). A neurociência não avançou suficiente para facilitar a falta de comunicação entre os hemisférios cerebrais.

Então passar da representação visual de uma função para fazer procedimentos algébricos com elas talvez não sejam mesmo para todos.

Para os procedurais, procedimentos. Pelo menos que memorizem de forma correta. Eu vi Manfredo do Carmo falar mais de uma vez que em matemática "ou se aprende ou se acostuma." Manfredo completava: "tanto faz".

Quando eu passei a dar cursos individuais na Economia/Administração/Contabilidade da UFRJ e depois na FGV, era bem mais fácil atender ao mesmo tempo os alunos investigativos e os procedurais. Balancear em sala de aula vem com a experiência. Com mais confiança passei a adorar o "método confuso", antes de dar algum procedimento passo a passo. Segundo um aluno (economista famoso) eu dava uma 10 explicações diferentes para cada coisa (todas incompreensíveis. No final eu ganhava por cansaço).

Mas eu tive colegas na FGV (que continuam lá) e são espetaculares em treinar os alunos em procedimentos. Tenho o maior respeito e admiração.

Na FGV tínhamos uma psicóloga (Helena, excelente) que cuidava de atender alunos com problemas pessoais. Nem sempre tivemos sucesso. Um dos alunos mais brilhantes que conheci perdemos por suicídio. Sinto culpa.

E havia picaretas - poucos, graças a Deus. [Footnote: Num caso fui pressionado por um dean para deixar que passasse. Passei toda a turma, o deixando por último. O decano estava certo? O rapaz tornou-se um político no PV. Não sei dele.]

Desejo que o carnaval tenha sido muito bom.

Sugestão para leitura.

1) Entrevista de um ex-postdoc meu, Kurt Ehlers, parceiro de pesquisa, professor de um college.

<https://www.studyusa.com/en/blog/1712/student-blogger-valeria-saborio-interviews-tmcc-professor-kurt-ehlers-from-martian-sunsets-to-math-league>

Eu acho que o ensino de Cálculo poderia até ser invertido. Que tal fazer a sequência Cálculo 3-2-1 ao contrário? Com os recursos visuais e computacionais de hoje em dia, propor problemas para a turma resolver, ou até mesmo que busquem problemas que os interessem (como a aluna do Kurt). Na math league dele são abordados vários problemas práticos.

Vou dar um exemplo. Quando entrei na FGV perguntei aos economistas o que eles usavam de Cálculo. Samuel Pessoa e Marcos Lisboa me disseram: estude *otimização dinâmica*. Dá para apresentar o assunto informalmente a calouros, propondo dois problemas: o da preparação do Carnaval (eu chamava Joazinho 30) e o do planejamento da aposentadoria (eu chamava de Jorginho Guinle).

Em cada área que o professor estiver atuando tem problemas icônicos para

2) Tem um artigo antigo, delicioso, do Paul Halmos, antes das necessidades de ser politicamente correto

<https://www.math.cmu.edu/~bwsulliv/halmos-what-is-teaching.pdf>

Ali ele fala no inicio, do picareta tipico. Sao os que mandam no mundo atualmente. Eu devia ter resistido ao decano?

On Thu, Feb 19, 2026 at 12:46 AM Eduardo Ochs <eduardoochs@gmail.com> wrote:

Oi gente,

eu sei que não é comum usar o ForumPPG pra anunciar preprints, mas esse aqui é sobre Educação Matemática e sobre como a gente pode lidar com os alunos que chegam nos cursos de Cálculo - no meu caso no meu curso de Cálculo 2!!! - tão sem base que eles não têm nenhuma noção de Lógica, eles só decoram métodos... e esse preprint é continuação das coisas que eu apresentei em vários eventos organizados pelos Carlos Tomei, e todas as pessoas que foram nesses eventos estão aqui no ForumPPG, então peço licença pra anunciar aqui...

O preprint se chama "Bad Foundations and Manipulable Objects", o abstract dele é este,

Imagine a student—let's call him 'E', and make him a "he"— that is enrolled in Calculus 2, and who believes that to pass in maths courses he only needs to memorize methods and apply them quickly and without errors. Let's imagine that 'E' is an 'E'xtreme case of "bad foundations" and that he knows how to solve $x+2=5$ by doing $x=5-2=3$, but he doesn't know how to substitute the x in $x+2=5$ by 3, and the only way that he knows of "testing the solution" is to apply the same method again and check that he got the same result.

When we are teaching Calculus to classes that have many students that are extreme cases of bad foundations we need new strategies and tools; for example, we can't pretend that "taking a particular case" is an obvious operation anymore—instead we need ways to make these operations easy to visualize. This article shows a way to do that using Maxima.

e os melhores links pra ele são estes aqui:

<https://anggtwu.net/math-b.html#2026-bad-foundations>
<https://anggtwu.net/LATEX/2026bad-foundations.pdf>

Ele acabou de ficar available no Arxiv, e de ganhar mais um carimbinho de oficialidade. Os links pra ele no Arxiv são:

<https://arxiv.org/abs/2602.16026>
<https://arxiv.org/pdf/2602.16026>

Esse preprint foi meio que baseado nesta apresentação daqui,

Lógica pra pessoas que sabem resolver $2+x=5$ mas... (WLD 2026)
<https://anggtwu.net/2026-logica-para-pessoas.html>

E acho que este link daqui também deve interessar a algumas pessoas do fórum...

<https://anggtwu.net/2025-alguns-motivos-reginaldo.html>

[[]]s,

Eduardo Ochs

<https://anggtwu.net/math-b.html>

P.S.: ei, você está desesperado/a por motivos parecidos com os meus? Você tem alunos que nem os da introdução do meu preprint? Você tem alunos-assombrações viciados em ChatGPT que te entregam "dúvidas" que são coisas que eles copiaram do ChatGPT e entenderam menos do que nada delas? Os seus alunos-assombrações são que nem os meus, que não só não falam como também não têm expressões faciais? Entre em contato, vamos conversar!!! =S

--

Você recebeu essa mensagem porque está inscrito no grupo "forumppg" dos Grupos do Google. Para cancelar inscrição nesse grupo e parar de receber e-mails dele, envie um e-mail para forumppg+unsubscribe@impa.br. Para ver esta conversa, acesse https://groups.google.com/a/impabr/d/msgid/forumppg/CADs%2B%2B6ihvsESRxdUQHUXF1hMNzeOEEPJB-w4H%3Deq8i7_aYRmSg%40mail.gmail.com.

Jair Koiller <jairkoiller@gmail.com>

20 February 2026 at 18:08

To: Eduardo Ochs <eduardoochs@gmail.com>

Cc: Forum de Pesquisa e Pos-graduacao - Matematica e Estatistica <forumppg@impa.br>

Estou escrevendo direto ao Eduardo, mas pergunto aos moderadores e é ok continuar por aqui, ou se existe uma seção separada para discussão específica sobre temas de educação.

Em relação à pergunta do Eduardo, no meu tempo de UFRJ preparávamos as provas de equipe numa reunião em grupo e alguns critérios para dar as notas.

Era o que se podia fazer com a estrutura que tínhamos, com turmas de aprox 50 alunos, equipes chegando a 20 professores. Não tínhamos know how teórico.

[Quoted text hidden]