

# Cálculo 2 - 2025.2

Aula 0: Porque Maxima?

Eduardo Ochs - RCN/PURO/UFF

<http://anggtwu.net/2025.2-C2.html>

## Links

## Remédio e exame

Nem tudo em Medicina é “remédio” – muitas coisas estão em outras categorias, como “exame”. Se um médico te pede um Raio X isso é um “exame”, que não vai resolver o seu problema mas vai ajudar o médico a descobrir onde o problema está.

O Maxima vai funcionar mais como “exame” do que como “remédio”. Poucas semanas depois do início do curso a gente vai ter um mini-teste que vai valer pontos extras na P1, e todo mundo vai saber o que vai ter que treinar pra esse mini-teste.

Muitas pessoas vão deixar pra instalar o Maxima poucos dias antes do mini-teste, vão instalar a interface “bonita” dele que vai ser totalmente inútil pro curso, vão tentar estudar por tutoriais que não têm nada a ver com o que vai cair no mini-teste, e vão ignorar totalmente que dá pra instalar tudo – inclusive os exercícios de preparação pro mini-teste – em uma hora se a pessoa for tirando todas as dúvidas comigo por Whatsapp ou por Telegram.

Outras pessoas “sabem” que *“basta reclamar na coordenação que essa história de Maxima não está prevista no programa do curso”* e que *“o conteúdo do curso é só o que está na Stewart”*. Outras não vão entender de jeito nenhum o que computador tem a ver com Matemática; outras acham que chutar e testar é humilhante – e mil coisas assim. E entre as pessoas que conseguirem instalar tudo e começar a fazer os exercícios algumas vão achar eles super legais, vão entender tudo num instante, mas outras vão chorar baldes, vão reclamar que viram nada parecido, mas não vão me mostrar material dos cursos anteriores delas nem que eu implore, *nem que seja pra salvar a mão direita delas*, e não vão conseguir fazer nenhuma pergunta boa...

Quando eu comecei a trabalhar no PURO a situação já era bem difícil – a gente tinha que dar cursos com um conteúdo enorme pra alunos com pouquíssima base, e o campus já era bem precário... mas pelo menos as pessoas eram mais unidas. Agora os nossos problemas são MUITO maiores.

Antes os alunos que escolhiam cursos como Engenharia de Produção ou Ciência da Computação era os alunos que sabiam que eram bons em Matemática – possivelmente porque quando eles estavam na escola eles tinham descoberto duas ou três fórmulas sozinhos, e eles achavam que iam conseguir se virar bem nos cursos de Matemática da faculdade, em que o conteúdo ia ser dado muito rápido e eles iam ter que descobrir sozinhos todos os detalhes que os livros e os professores fingissem que eram “óbvios”.

Agora a MAIORIA dos alunos que estão chegando nas minhas turmas de C2 têm CERTEZA ABSOLUTA de que Matemática é só decorar métodos, e eles ficam putos quando eu dou só algumas dicas sobre algo e boto eles pra tentarem descobrir o resto por chutar-e-testar e reconhecendo padrões. Se eles conseguissem me contar onde é que eles aprenderam que Matemática é isso eu acho que eu conseguiria encontrar caminhos pra resolver o problema... mas é como a gente tentar conversar com um peixe e pedir pra ele descrever a água do aquário: *ele não consegue porque ele não conhece outra coisa*.

*Numa situação dessas a gente tem que trocar idéias com todo mundo que puder pra tentar descobrir o que fazer.* Eu vou falar mais disso no próximo slide.

## Introdução: “tá igual ao livro”

Em 2025.1 eu resolvi incentivar todos os meus alunos de C2 a fazerem requerimentos de revisão de prova. O resultado foi muito louco: as bancas de revisão de prova aumentaram muito as notas dos meus alunos, mas os membros das bancas não me contaram praticamente nada sobre os critérios de correção deles... veja aqui:

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

Além disso muitas P2s e VSs foram catastróficas... mais de metade dos alunos não tinham entendido certas coisas muito básicas, e eles não entenderam o que tinham errado – *eles tinham certeza absoluta de que tinham feito tudo exatamente como estava no livro*.

Em 2025.2 os meus coleguinhas resolveram me impedir de dar C2 e com isso eu fiquei com bastante tempo pra fazer pesquisa. Aí eu baixei e li um montão de livros e artigos sobre Educação Matemática, e passei a ter bem mais base teórica pra certas coisas que eu estava fazendo de orelhada... e eu consegui um bom modelo mental pra entender aqueles alunos que tinham certeza de que tavam fazendo tudo “igual ao livro”...

mas que pra mim, e pra alguns colegas com quem eu conversei, pareciam com aqueles alunos de alfabetização que a gente passa um ditado pra eles e eles escrevem coisas como isso aqui:



É mais fácil explicar o problema desses alunos começando por um caso extremo. Esses alunos são “sem base” em vários graus bem graves, mas deixa eu montar um personagem: o **T**iago, que é um aluno “**T**otalmente sem base”.

O **T**iago só tem uma noção muito vaga de que dá pra aprender Matemática “entendendo” ou “decorando”. Ele só viu pessoas que “entendiam” Matemática poucas vezes, e ele acha que esse “entender” é só pra gênios.

Até agora o **T**iago conseguiu passar em todas as matérias só “decorando métodos”, e nas aulas de Matemática ele só prestava atenção nas partes de “decorar métodos” e ignorava as partes mais conceituais. Por exemplo, o **T**iago sabe o método pra resolver  $2 + x = 5$ , mas quando a gente pede pra ele “testar o resultado” ele acha que isso quer dizer aplicar o método de novo pra ver se ele chega no mesmo resultado de novo; a idéia de “prova real” nunca fez sentido pra ele – e quando a gente pede pra ele substituir o  $x$  do  $2 + x = 5$  por 3 ele também não faz a menor idéia do que isso quer dizer.

O pessoal de Educação Matemática costuma dividir esse “entender” num monte de sub-técnicas diferentes

## Precisamos de mais Patrícias e menos Anas Isabéis

Antigamente todo mundo tinha medo dos cursos com muita Matemática, como Engenharia de Produção e Ciência da Computação, e as pessoas só entravam nesses cursos quando elas sabiam que “levavam jeito pra Matemática”... e elas descobriam que levavam jeito pra Matemática na escola, quando elas viam que conseguiam descobrir muita coisa sozinhas.

Aí a educação piorou muito, e primeiro começaram a aparecer nos nossos cursos alguns alunos como os dessas historinhas daqui – a do “professor, qual é a fórmula?”, e a do Gênio da Turma... link:

Slogans#01:10

E de uns tempos pra cá os alunos que queriam só decorar fórmulas se tornaram tão numerosos que eles nem repararam mais que alguns colegas deles já conhecem algumas técnicas pra descobrir os métodos sozinhos... e aí acontecem coisas como essa reclamação daqui,

[https://anggtwu.net/](https://anggtwu.net/2025-oficio-da-EP-resp.html#macaco)

[2025-oficio-da-EP-resp.html#macaco](https://anggtwu.net/2025-oficio-da-EP-resp.html#macaco)  
que a coordenação não fazia idéia de como responder e repassou pra mim.

A GENTE PRECISA DE TODA AJUDA QUE PUDER, e eu tou conversando sobre isso com tipo *todo mundo*, porque eu sei que muitas das pessoas que podem me ajudar estão espalhadas por aí, disfarçadas de pessoas comuns...

...e nisso a Patrícia do Hortifruti Sabor da Fruta virou uma referência pra mim, porque a gente sempre conversava quando eu ia lá comprar coisas com a minha catchorrinha, e um dia eu contei essas histórias dos meus alunos pra ela e eu descobri que ela já tinha trabalhado como professora de alfabetização, e ela me disse pra eu ler os livros da Emília Ferrero, e eu achei eles fantásticos, e durante muito tempo eles foram os únicos livros sobre Educação EM PORTUGUÊS que eu conhecia e que eu achava muito bons e muito úteis pro que eu tava fazendo...

O meu departamento tá um lixo, né? A gente tem a Ana Isabel, que todo mundo do campus considera como a nossa grande especialista em Educação, e o Reginaldo, que é menos famoso mas que fez licenciatura... e em 2025.1, que foi o semestre em que eu disse pra todos os meus alunos fazerem requerimentos de revisão de prova...

...a Ana Isabel só me recomendou um livro que eu achei uma **BOSTA**, e o Reginaldo não recomendou nada, só mandou um “O professor Eduardo **já deveria saber**”...

Pensa na seguinte situação: você tá numa mesa com um monte de gente e você fala pra pessoa do seu lado “**passa o sal?**”, e ela responde “**NÃO**”. Isso é meio inconcebível, né? Por mais que as pessoas tenham éticas um pouco diferentes acho que todo mundo vai concordar que pega incrivelmente mal responder “NÃO!” quando o seu vizinho de mesa te pede “passa o sal?”...

Eu vou usar a Patrícia como símbolo, e vou usar o termo “Patrícia” pra me referir às pessoas que acham natural as pessoas trocarem idéias, compartilharem conhecimento e se ajudarem, e vou usar o termo “Ana Isabel” pra me referir às pessoas que acham natural não “passar o sal” pra um colega de departamento que está com dificuldades EM ALGO EM QUE VOCÊ É ESPECIALISTA.



Versão completa:

# Eu pedi PELO AMOR DE DEUS

Se você quiser um resumo em seis palavras do que vai ser esse curso – um slogan – o melhor é esse aqui:

**Eu pedi PELO AMOR DE DEUS!!!**

Isso é um pedaço de uma historinha um pouco maior, que é assim. No início do curso eu sempre explico porque é que na situação atual aulas expositivas não vão funcionar, e explico de dez jeitos diferentes porque é que eu preciso que as pessoas perguntem coisas pra mim pra eu entender como elas estão pensando... e explico que a gente vai usar o termo “perguntar” num sentido um pouco diferente do habitual. *Nos últimos semestres mesmo assim 2/3 da turma acabam não falando comigo de jeito nenhum*, e eu insisto, insisto, insisto, e depois de eu insistir muito, durante muitas aulas, uma dessas pessoas me diz:

**Eu prefiro perguntar pro ChatGPT.**

Como é que a gente responde isso? A melhor resposta que eu tenho **POR ENQUANTO** é “Eu pedi PELO AMOR DE DEUS!!!”, e um MONTE de slides desta introdução vão ser pra explicar as idéias que estão por trás dela.

Resumindo MUITO: o ICT tem uma cultura que incentiva os alunos a virarem Anas Isabéis ao invés de Patrícias – ao invés deles desenvolverem habilidades interpessoais e aprenderem a criar uma rede de pessoas que se ajudam eles aprendem a não ajudar os outros nem em coisas pequenas, como “passa o sal”.

*As minhas aulas vão funcionar muito bem pras Patrícias e muito mal pras Anas Isabéis, e eu vou tentar fazer os alunos que são Anas Isabéis irem pra turma do Reginaldo.*

Existem vários tipos de memória – os slides sobre o Pedro Tinello explicam isso muito bem; leia-os!!! – e eu vou fazer de tudo pra fazer os alunos *treinarem* certas técnicas que vão deixar tudo no curso mais fácil... e que são os “rudimentos” de Cálculo 2. Só que aprender a *treinar* é muito difícil, e aprender *sozinho* a *treinar* é *praticamente impossível*.

Vou citar mais trechos do vídeo do Pedro Tinello: praticamente todos os viciados em ChatGPT vão “tentar abraçar o mundo e fazer viradas e idéias de grooves novos, tudo de uma vez”, e vão “acabar não conseguindo fazer nada direito quando chegar na hora da missa”. Além disso os viciados em ChatGPT têm a “Síndrome da Bateria Acústica” – *quando eles tentam algo e sai errado eles ficam com tanta “vergonha dos vizinhos” que eles não conseguem tentar de novo* – e pra usar um termo de um outro slide, os viciados em ChatGPT são como “os piores ratos do mundo”, que quando encontram um beco sem saída não conseguem voltar atrás e tentar outro caminho; e, nos termos de outros slides, os viciados em ChatGPT não conseguem “pensar no papel”, não conseguem descobrir quase nada sozinhos, não conseguem mostrar o que eles sabem fazer e o que não, e portanto não conseguem fazer perguntas *que ajudem outras pessoas*.

Agora leia os slides que têm o título “Você tá perguntando pra pessoa errada” (1 e 2). A partir de um certo momento no curso as pessoas vão ter que treinar *muito* pegar as perguntas que elas não conseguiram responder sozinhas e transformá-las em “perguntas boas” e “perguntas que as outras pessoas gostem”. O que que a gente faz com as pessoas que não vão perguntar nada nem pra mim nem pros colegas de jeito nenhum, **nem que eu peça PELO AMOR DE DEUS**, e que não ligam a mínima pra se os outros vão odiar elas ou não? Eu acho que o melhor é eu avisar que se depois de um mês de aulas elas ainda não tiverem “aprendido a perguntar” aí eu vou começar a tratar elas o pior que eu puder dentro dos limites da lei, e elas vão ser bem mais felizes se forem pra turma do Reginaldo...

# Pedro Tinello: Pad & Baquetas

O Pedro Tinello é um professor de bateria FANTÁSTICO. Ele tem um curso online chamado “Pad & baquetas”, em que a gente faz um monte de aulas pré-gravadas – que são incrivelmente bem feitas – e a gente pode fazer algumas aulas com ele. Isso aqui são as legendas de uma parte do vídeo de divulgação desse curso, e daqui a alguns slides eu vou fazer uma comparação entre estudar bateria com estudar Cálculo 2.

3:37 Bom, mas qual é realmente o problema?  
3:39 O que acontece com o Joãozinho quando  
3:40 ele vai querer começar a tocar bateria?  
3:42 Ele acha que precisa estar sempre sentado  
3:44 em uma bateria pra aprender, acha que  
3:46 vai conseguir tocar as músicas que gosta  
3:48 de uma forma rápida, mas ele descobre  
3:50 que ele não tem coordenação nenhuma e  
3:51 nunca vai ser capaz de tocar alguma coisa.  
3:54 Já deu pra perceber que o Joãozinho  
3:55 nem começou a já está perdido, né?  
4:00 Mas o problema real é a Síndrome  
4:01 da Bateria Acústica.  
4:02 E qual que é a solução simples para isso?  
4:04 A bateria de bolso.  
4:05 O Joãozinho vai poder estudar  
4:06 todo dia de qualquer lugar.  
4:07 Como?  
4:08 Mas como isso pode funcionar?  
4:10 Eu comecei a tocar bateria quando era bem  
4:12 pequeno na igreja e eu tinha contato com ela  
4:14 uma única vez por semana na missa de domingo.  
4:16 As músicas eram bem simples, né?  
4:17 Então eu fazia o arroz com  
4:18 feijão e estava tudo certo.  
4:19 Só que com 12 anos eu escutei pele primeira  
4:22 vez uma banda de heavy metal chamada Angra.  
4:24 Aquilo me fez virar de ponta cabeça  
4:26 e eu lembro que eu não entendi

4:28 nada do que o batera tava fazendo.  
4:29 E ali eu comecei a querer levar a música  
4:31 a sério e aprender a tocar de verdade.  
4:34 Mas pra isso, tocar só uma vez  
4:35 por semana não daria certo.  
4:36 Mas eu também não podia ter uma bateria  
4:37 em casa pra poder tocar com frequência.  
4:39 Por todos esses problemas, dinheiro, espaço,  
4:41 barulho... foi aí que eu decidi começar a criar idéias  
4:44 mais complexas pra colocar na missa de domingo  
4:46 e não ter uma bateria não seria uma desculpa.  
4:47 Aí se liga no que eu fiz.  
4:50 Eu fui numa borracharia pegar materiais  
4:52 que fossem descartar por lá.  
4:54 Depois eu fui para a serralheria do pai de um  
4:55 amigo meu e ele colar a borracha na  
4:57 madeira que eu tinha pego e lixar as bordas.  
4:59 Essa se tornou a minha bateria por um tempo, que  
5:02 eu tenho até hoje, inclusive para me lembrar de  
5:02 onde eu vim e o começo que eu tive para estudar.  
5:06 E se eu gastei cinco reais nisso aqui foi muito.  
5:08 Eu comecei a treinar que nem um  
5:09 doido por horas e era a única coisa que  
5:11 eu fazia depois de chegar da escola.  
5:12 E NÃO DEU CERTO.  
5:15 Como eu tentei abraçar o mundo e fazer  
5:16 viradas e idéias de grooves novos, tudo de  
5:18 uma vez, eu acabei não conseguindo fazer  
5:20 nenhum quando eu chegava na missa.  
5:22 Nessa época eu tinha um defeito muito  
5:23 forte, eu era muito ansioso, muito ansioso.  
5:26 E aquilo serviu como uma lição para  
5:28 eu aprender a estudar da forma certa,  
5:29 e eu só não sabia disso na época.  
5:31 Eu pensei bom, já que nenhuma das idéias que  
5:33 eu tentei funcionou e eu não vou conseguir tocar  
5:35 isso direito mesmo, eu vou pegar só uma idéia  
5:37 e eu vou parar de me matar estudando por horas.

5:40 Eu foquei em apenas uma virada e fiquei treinando  
5:42 por menos de uma hora de segunda a sábado.  
5:45 No domingo chegou na hora  
5:46 da verdade e a virada saiu.  
5:48 E aí eu já imaginei, né?  
5:49 Encontrei o segredo dessa vez.  
5:51 Agora ninguém me segura...  
5:52 E EU ESTAVA ERRADO DE NOVO.  
5:54 Em pouco tempo as minhas idéias estavam  
5:55 tudo muito parecidas, parecia tudo meio  
5:57 repetido, não se diferenciava uma da outra.  
6:00 E foi aí que eu conheci os rudimentos.  
6:02 Eu comecei a praticar com o intuito  
6:04 de ficar mais técnica no começo, mas  
6:05 eu percebi que eu poderia colocar os  
6:07 rudimentos dentro das minhas idéias.  
6:09 Foi como eu descobri um  
6:10 mundo lotado de possibilidades.  
6:12 E naquele momento, eu já sabia que se eu  
6:14 focasse uma idéia e repetisse uma quantidade  
6:16 de vezes suficiente para o meu corpo memorizar,  
6:19 a idéia sairia na hora de tocar na bateria.  
6:20 E com a ajuda dos rudimentos eu  
6:22 encontrei a variedade de idéias que eu  
6:24 precisava para poder trabalhar grooves  
6:25 e viradas diferentes uns dos outros.  
6:27 Em dois meses, eu estava fazendo oito idéias  
6:29 complexas que a galera perdia atenção na  
6:30 missa pra prestar atenção em mim tocando.  
6:33 Eu sei, lógico que o foco ali não era para ser eu,  
6:36 mas o que importa aqui é que estava funcionando.  
6:38 Eu estava evoluindo rápido e  
6:39 treinando pouco e sem precisar usar  
6:41 uma bateria grande e barulhenta.  
6:42 Você percebe o que aconteceu nesse processo?

## Pedro Tinello: Pad & Baquetas (2)

6:44 Eu não estou falando sobre conseguir fazer idéias  
 6:46 complexas, conseguir tocar grooves prontos  
 6:49 muito menos chamar a atenção de quem ouve.  
 6:51 O que realmente aconteceu no meu processo foi  
 6:53 que eu conquistei, da maneira correta, a memória  
 6:55 muscular para fazer isso tudo sem pensar.  
 6:57 Caso você tenha os seus braços e pernas  
 6:59 saudáveis, responda para mim, é difícil andar?  
 7:02 Pensar em qual vez é a perna para pôr uma  
 7:04 na frente da outra, como se equilibrar...  
 7:05 Falar sobre isso chega a ser meio ridículo, né?  
 7:06 Mas por quê?  
 7:08 Porque andar é tão fácil? Porque  
 7:10 a gente faz isso todo dia.  
 7:12 Tocar bateria é a mesma  
 7:13 coisa, o processo é o mesmo.  
 7:14 Agora, vamos trocar isso pra andar de carro.  
 7:16 Tem um monte de coisa rolando aí, né?  
 7:18 E se você já dirige um pouco, há  
 7:20 pouco tempo, eu acredito que você  
 7:21 já não ache dirigir tão difícil assim.  
 7:23 O nome disso é memória muscular.  
 7:25 Muitas vezes o nosso cérebro demora  
 7:26 pra conseguir passar as informações  
 7:27 da maneira correta e organizada para  
 7:29 o nosso corpo aprender e decorar.  
 7:31 Mas uma vez que o corpo decora, vira memória.  
 7:34 E é isso que você vê nos bateras que você admira.  
 7:37 Eles não estão pensando naquele  
 7:38 monte de nota que eles estão tocando.  
 7:39 Aquilo já é uma memória que  
 7:41 eles só acionam e a coisa flui.  
 7:42 Você vai conseguir também, não tem  
 7:43 segredo. E os três passos para você  
 7:46 fazer isso também são muito simples.  
 7:47 O primeiro, adquirir um pad e um par  
 7:50 de baquetas como o que eu tenho aqui.

7:51 Mesmo sem ter, você já pode começar  
 7:53 usando suas mãos batendo nas pernas.  
 7:55 O segundo é praticar os exercícios que eu  
 7:57 vou te mostrar agora, que são muito simples.  
 7:59 E quando eu digo é simples,  
 8:01 não quer dizer que são fáceis.  
 8:02 Porém com poucas repetições e uma  
 8:04 mínima dedicação, você vai conseguir.  
 8:06 Mas isso só vai acontecer desde que você  
 8:08 execute o passo 3, que é praticar por 15 minutos  
 8:11 todo dia por pelo menos uma ou duas semanas.  
 8:14 VOCÊ VAI SE SURPREENDER  
 8:15 COM O RESULTADO.  
 8:16 E agora deixa eu te mostrar os  
 8:17 exercícios que você vai praticar.

13:21 VOCÊ NÃO SÓ OLHA, VOCÊ FAZ TAMBÉM.  
 13:25 E você não fica só no básico, você vai além,  
 13:26 você começa a se destacar dos outros.  
 13:28 Simplesmente porque você dedicou o pouco  
 13:30 tempo que tinha focando no que realmente  
 13:32 importa e no que realmente dá resultado.  
 13:35 Porque desenvolver está ligado à prática com  
 13:37 frequência, não necessariamente com várias  
 13:39 horas somadas, mas com dias consecutivos.  
 13:42 Existe uma área do nosso  
 13:44 cérebro chamada cerebelo.  
 13:45 Ela é responsável por tudo que você já  
 13:47 tornou memória, tudo que o seu corpo  
 13:49 faz sem que o seu cérebro precise  
 13:50 processar e pensar e errar várias vezes.  
 13:53 Mas para chegar nessa área  
 13:54 do cérebro é preciso repetição.  
 13:56 E acredita em mim, o maior desafio está  
 13:58 na técnica e na coordenação motora.  
 14:00 Partes que você desenvolve com  
 14:01 apenas um pad e um par de baquetas.

14:03 CHEGOU NA BATERA É SÓ DISTRIBUIR.  
 14:05 Como eu já falei antes, aqui o nosso inimigo  
 14:07 principal é a síndrome da bateria acústica.  
 14:10 Mas agora me conta, você consegue perceber que  
 14:13 o seu foco deve ser na técnica e na coordenação  
 14:15 motora, coisas que você faz com apenas um pad  
 14:18 e um par de baquetas, e que a distribuição  
 14:20 na bateria é só a finalização daquilo que você  
 14:23 já treinou antes, e que diferente dos outros bateras  
 14:25 fazem ou acham que deveriam fazer a chave para  
 14:27 você chegar lá é a repetição diária e de poucas  
 14:30 idéias, consegue perceber que uma vez que a sua  
 14:32 musculatura aprende e decora algo que já era, quer  
 14:34 seja andar, dirigir um carro ou fazer uma virada,  
 14:37 e que possivelmente muito em breve você vai estar  
 14:39 mais técnico e com uma coordenação motora  
 14:41 muito mais avançada e apurada do que a maioria?  
 14:44 Você quer parar de perder tempo e  
 14:45 começar a evoluir a sua técnica e  
 14:47 coordenação de forma constante?

# Os piores ratos do mundo

Isso aqui é um rato:



Isso aqui é um labirinto:



O rato é muito legal! Você bota ele no labirinto e toda vez que ele chega num beco sem saída ele procura outro caminho, até conseguir sair...



rato

De uns tempos pra cá tem acontecido uma coisa apavorante com os alunos da Engenharia de Produção. Uns 40% deles se comportam assim:



aluno EP

Eles tentam fazer uma coisa, seguem um caminho errado, chegam num beco sem saída, E PÁRAM – eles não conseguem recuar, não conseguem tentar outro caminho de jeito nenhum... eles ficam completamente paralisados. Eu ainda estou tentando entender porque isso acontece, mas é difícil entender, porque eles não explicam...

Eles são “os piores ratos do mundo”.

Meses depois alguns desses alunos fizeram uma reclamação na coordenação e eu respondi. Ó, leia:

<http://anggtwu.net/2025-oficio-da-EP-resp.html#macaco>

Parece que eles acham humilhante fazer hipóteses e testá-las. E por umas outras coisas que eles disseram eu vi que eles acham que eles têm que decorar métodos, e em cada problema eles têm que aplicar “O Método”...

Eu tenho conversado com um monte de especialistas em Educação Matemática, tenho lido um monte de livros e artigos – os melhores estão aqui:

<http://anggtwu.net/2025.2-C2.html#o-metodo>

e tou tentando fazer um vídeo e um artigo sobre esse problema e alguns modo de lidar com ele. Mais notícias em breve!

Nesta foto do Uilson com os alunos dele

[Uilson com alunos felizes]

os alunos estão felizes porque conseguiram fazer um projeto de uma ponte estaiada praticamente sozinhos. *Eles conseguiram fazer isso porque eles já são bastante independentes – eles já são muito bons em fazer hipóteses e testá-las!*

## Você tá perguntando pra pessoa errada

Imagina o seguinte: um aluno escreve a solução dele pra um exercício, e aí ele me mostra durante a aula e me pergunta: fessôr, se eu escrever desse jeito na prova o senhor aceita?

Isso parece uma pergunta de sim ou não e que deveria ter uma resposta simples, né? Mas a resposta dela é uma das coisas mais apavorantes de Cálculo 2...

A resposta curta é “você tá perguntando pra pessoa errada”.

Agora deixa eu explicar. Você já leu a Dica 7, né? *Releia ela*. No curso a gente vai ver algumas coisas em que as contas vão ter que ser feitas bem passo a passo e algumas coisas em que a gente só precisa escrever o resultado direto – como por exemplo os exercícios de imagens de intervalos, em que se a gente fosse escrever as contas elas seriam *infinitas*, então a gente vai chegar no resultado só fazendo desenhos – e um monte de coisas entre esses dois extremos.

Vamos tentar transformar a pergunta do aluno em outras parecidas que façam mais sentido:

- Se eu escrever a resposta desse exercício desse jeito *você entende?*
- Esse é o nível de detalhe certo pra esse exercício?
- Como eu faço pra aprender qual é o nível certo de detalhe *pras questões que vão cair na prova?*

No slide “Contexto” eu falei sobre você mostrar algo pra um colega muito seu amigo, pra um colega menos seu amigo, e pra alguns outros personagens. Eu vou fazer um monte de papéis no curso, e a resposta pro “*você entende?*” vai depender do papel que eu estiver fazendo naquele momento. E você também vai ter que aprender a fazer todos esses papéis, e o melhor jeito de você aprender a fazer eles...

## Você tá perguntando pra pessoa errada (2)

...é treinando a Dica 7 – lembre que ela começa com:

Você pode testar se uma solução sua está bem escrita submetendo-a às seguinte pessoas: a) você mesmo logo depois de você escrevê-la — releia-a e veja se ela está clara; b) você mesmo, horas depois ou no dia seguinte, quando você não lembrar mais do que você pensava quando você a escreveu...

Além disso a gente pode discutir porque o Stewart e o Leithold escolhem apresentar cada coisa exatamente naquele nível de detalhe – mas lembre que na maioria das vezes eles pulam passos de sacanagem mesmo, pra obrigar o leitor a passar horas descobrindo como completar os passos que faltam – e a gente pode discutir o que são demonstrações calculacionais, com e sem o RW, que o Lean4 entende, como na coluna da direita... *mas o melhor jeito de você aprender a encontrar o nível de detalhe “certo” é escrevendo, relendo, e discutindo com os seus colegas.*

```
variable (a b c d e : Nat)
variable (h1 : a = b)
variable (h2 : b = c + 1)
variable (h3 : c = d)
variable (h4 : e = 1 + d)

include h1 h2 h3 h4 in
theorem T1 : a = e :=
  by rw [h1, h2, h3, Nat.add_comm, h4]

include h1 h2 h3 h4 in
theorem T2 :
  a = e      := calc
  a = d + 1 := by rw [h1, h2, h3]
  _ = 1 + d := by rw [Nat.add_comm]
  _ = e      := by rw [h4]

include h1 h2 h3 h4 in
theorem T3 :
  a = e      := calc
  a = b      := by rw [h1]
  _ = c + 1 := by rw [h2]
  _ = d + 1 := by rw [h3]
  _ = 1 + d := by rw [Nat.add_comm]
  _ = e      := by rw [h4]

include h1 h2 h3 h4 in
theorem T4 :
  a = e      := calc
  a = b      := h1
  _ = c + 1 := h2
  _ = d + 1 := congrArg Nat.succ h3
  _ = 1 + d := Nat.add_comm d 1
  _ = e      := Eq.symm h4
```

# A pergunta de 10 minutos

Essa história é tão bizarra que eu vou ter que contar em etapas. Eu sempre uso o livro do Venturi como exemplo de português pomposo e horroroso. Isso aqui é da p.28 dele:

## Epítome histórico

Na história da humanidade, o assunto em epígrafe sempre mereceu a atenção de matemáticos, artistas, arquitetos, etc., pois fornece as medidas de um retângulo na proporção mais estética. Para tanto, basta prefixar a base  $a$  e calcular a sua altura  $h = 0,618a$ . É o retângulo áureo. Este é encontrado no frontispício do Paternon de Atenas (5.º século a.C.), na pirâmide de Quéops, em pinturas de Leonardo da Vinci, em grandes catedrais da Idade Média e hodiernamente em projetos do renomado arquiteto francês Le Corbusier. Também a sábia natureza, como se observa em plantas, animais e em medidas do corpo humano. Recebeu o epíteto de *sectio divina* (secção divina) e Johannes Kepler (1571-1630) não se conteve: “a geometria tem dois tesouros. Um é o teorema de Pitágoras, e o outro é a divisão áurea”.

(VenturiGAp28)

O Alex 1 não gostava muito de notação matemática e tentava escrever o máximo possível em português... e ele adorava o estilo do Venturi e de vez em quando ele fazia uma pergunta pra mim por escrito, me mostrando uma página inteira que ele tinha escrito exatamente no estilo do Venturi. Eu me controlava pra não criticar o estilo dele, mas eu conseguia entender as perguntas dele.

O Alex 2 era quase igual ao Alex 1 mas o Alex 2 escrevia num português ainda mais esquisito do que o do Alex 1. O Alex 2 também fazia perguntas por escrito, de uma página inteira, mas em que várias palavras pareciam ter sido trocadas por outras palavras – *erradas* – meio aleatoriamente... era difícil apontar pra palavras *específicas* e mostrar que tinha um erro *exatamente* ali, era difícil entender o que exatamente ele queria perguntar, e eu ficava sem saber por onde começar.

O Alex 3 era quase igual ao Alex 2 mas além dos erros de português o Alex 3 também cometia um montão de erros na parte matemática – tanto em detalhes quanto erros conceituais grandes. Eu ficava totalmente perdido com as perguntas do Alex 3 – tava tudo tão errado que eu não sabia por onde começar, e pior, ele tinha certeza absoluta de que aquele era o estilo em que ele queria escrever... *o sonho dele era ele virar o Venturi quando crescesse*.

O Alex 4 era quase igual ao Alex 3 mas o Alex 4 ele não gostava de escrever – ele queria fazer a “pergunta de uma página” dele pra mim na aula *falando*, e a pergunta dele levava **10 F\*CKING MINUTOS** porque ainda por cima ele ficava se interrompendo a toda hora pra me perguntar coisas como “até aqui ok, né?”, “tá entendendo?” e “correto, né?”, e eu ficava sem saber que cara fazer... *eu nem conseguia descobrir qual era o melhor momento pra interromper!!!*

**EU JÁ TIVE UM ALUNO COMO O ALEX 4.** Ele era um MALA SEM ALÇA, e hoje em dia eu acho que ele não queria treinar nenhuma das ideias da dica 7 e não dava bola pra se os outros gostavam das perguntas dele ou não... pra ele as pessoas que não gostavam do “estilo Venturi” dele ou que não entendiam ele estavam ERRADAS e pronto.

**NAO SEJA COMO O ALEX 4!!!!**

**NAO SEJA UM MALA SEM ALÇA!!!!**

## Historinha sobre o sistema

O Alex, o Bob e mais três colegas que estudaram junto com eles começaram a estagiar na mesma empresa. A principal tarefa deles é coletar dados e pôr esses dados no sistema da empresa, que é super mal feito. Além disso a documentação dele é incrivelmente ruim, e é a coisa mais chata de ler do mundo.

Esse sistema foi feito pelo programador principal da empresa, o programador Fulano, e o sistema se chama **FuDados**.

O Alex está tentando entender o sistema sozinho usando o ChatGPT e o Claude Code. O Bob tentou entender o sistema sozinho durante um tempo mas depois ele começou a mandar umas perguntas por e-mail pro programador Fulano, com cópia pra toda a equipe.

As respostas do programador Fulano eram muito mais legíveis do que a documentação que ele tinha escrito antes. Um problema que o Fulano teve quando ele estava escrevendo a documentação original era que ele não sabia pra quem ele estava escrevendo, e é muito difícil a gente escrever algo decente quando a gente não tem idéia de pra quem a gente está escrevendo, e a gente fica lembrando de pessoas que queriam que a gente escrevesse numa linguagem formal, pomposa e chata – como por exemplo a do livro de GA do Venturi:

VenturiGA

Agora quando o Fulano escreve alguma coisa pra empresa – documentação, telas do sistema, e-mails – ele imagina que está escrevendo pro Bob, e tudo ficou muito melhor. O Bob também perdeu o medo, e agora ele também escreve bem mais rápido.

Os colegas do Bob também ficaram super gratos ao Bob, e agora eles se ajudam, conversam, e trocam favores – exceto pelo Alex, que continua fazendo tudo sozinho com o ChatGPT e o Claude Code.

Como é que o Bob aprendeu a perguntar? Será que ele já nasceu sabendo? **Não!!!** Quando ele entrou pra faculdade ele era péssimo, ele era quase que patologicamente tímido, e quando ele tinha dúvidas ele achava quase todas as dúvidas dele muito ruins. Mas ele viu que se ele estudasse sozinho bastante ele conseguia responder 90% das dúvidas dele ele mesmo, e ele começou a tentar reescrever as outras dúvidas várias vezes até elas virarem dúvidas das quais ele não se envergonhasse muito...

Tanto o Bob quanto os colegas dele cresceram assistindo séries que tinham garotos calados que um dia faziam uma pergunta genial e aí um professor descobria eles e acabava mandando eles pro MIT. Durante um tempo o Bob ficou tentando preparar perguntas geniais, mas ele viu que era bem raro ele ter perguntas geniais, e ele começou a investir mais energia nas perguntas que podiam parecer bobas mas que possivelmente eram dúvidas que outras pessoas também tinham, e isso deu super certo.

Além disso o Bob prestava muita atenção nas perguntas dos outros, e ele foi descobrindo um monte de técnicas pra fazer perguntas que ele achasse boas... por exemplo, ele aprendeu a fazer perguntas que mostravam o que ele sabia o que não, o que ele tinha entendido, e onde ele tinha empacado.

*O Bob aprendeu a fazer boas perguntas prestando atenção nas perguntas dos outros, e agora tanto o programador Fulano quanto os colegas do Bob – exceto o Alex, claro – estão aprendendo a fazer perguntas melhores prestando atenção nas perguntas do Bob.*

## Historinha sobre relatórios

Nesta historinha o Alex e o Bob também estão trabalhando no mesmo lugar.

Uma das tarefas que deram pro Alex e pro Bob é verificar se uma certa máquina está funcionando direito. Essa máquina produz cabos pra um submarino ROV; cada cabo que ela faz precisa ser testado, e quando ela produz um cabo ruim ou o Alex ou o Bob precisam fazer um relatório que vai ser lido pelo especialista naquela máquina, que vai usar o relatório pra descobrir o que aconteceu com a máquina e consertá-la. O Bob tem uma boa noção de como escrever relatórios que **ajudem** o especialista a encontrar o defeito bem rápido, mas o Alex faz relatórios que parecem com as provas de Cálculo que ele fazia na faculdade... mais ou menos assim:

[rabiscos]

Quando o Alex fazia uma prova assim ele ia na vista de prova, dizia pro professor que ele tinha estudado muito mas a letra dele era ruim, e ele sempre conseguia convencer os professores de que aqueles rabiscos tinham exatamente a resposta certa – **afinal os professores não tinham como provar que a resposta certa não estava lá**. Mas na empresa isso não funciona – os relatórios do Alex deveriam servir pra economizar o tempo do especialista, mas eles não estão servindo pra nada **e estão só fazendo o especialista perder tempo e ficar puto**.

Talvez o objetivo dos cursos de Cálculo 1 do PURO seja só ver se o aluno “sabia a matéria” - e aí os rabiscos do Alex eram mais do que suficientes pra ele passar. Mas os alunos têm que se formar sabendo escrever “relatórios impecáveis que sejam úteis pra outras pessoas”, e nas matérias de 2o, 3o, 4o período, etc, os professores começam a cobrar que as provas pareçam cada vez mais com “relatórios impecáveis que sejam úteis pra outras pessoas” e cada vez menos com “rabiscos” – e aos poucos os alunos vão aprendendo a escrever de jeitos cada vez mais claros e legíveis.

*Eu ainda não consegui entender quais são os critérios de correção dos meus coleguinhas que fazem parte das bancas de revisão de prova. Eles deveriam ter critérios que premiassem quem faz provas que parecem com “relatórios impecáveis que sejam úteis pra outras pessoas” e punissem provas difíceis de ler, com passos sem pé nem cabeça, ou com indícios de cola, e imagino que eles deixem os critérios deles claros nas turmas deles, nas matérias que eles dão... mas sei lá, não consegui descobrir quase nada, nada faz sentido... veja aqui:*

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

## ME MANDA A PORRA DO LINK

Na época em que o Alex 4 foi meu aluno eu ainda ficava tentando entender de onde as pessoas tiravam as idéias malucas delas... e eu tentava de jeitos que não funcionavam.

Eu perguntei pro Alex 4 onde é que ele tava aprendendo a escrever daquele jeito, e ele disse “eu tou estudando pelo Guidorizzi, pelo Stewart, e pelo Youtube”. Eu fiquei pedindo detalhes, fiquei pedindo pra ele me mandar links de alguns vídeos, e eu insistia TODA AULA, e depois de UM MÊS ele me mandou O NOME DE UM CANAL.

Repara: ele podia ter mandando um link de um vídeo e ter dito “assiste o trecho entre 4:00 e 4:30”. Ele também poderia ter me mandado o nome de um vídeo e ter dito “assiste o trecho entre 4:00 e 4:30”, e eu procuraria o vídeo pelo nome e chegaria ao link. Ele também poderia ter me mandado o link de um vídeo de 5 minutos, ou o nome desse vídeo, e seria 10 vezes pior, porque em 5 minutos tem 10 vezes 30 segundos... mas ele me mandou o NOME de um CANAL que tinha, sei lá, 200 vídeos... E DEPOIS DE UM MÊS.

Vamos comparar isso com a história do Programar Fulano. Se ele conseguir documentar o sistema FuDados muito bem e todos os funcionários acharem fácil usar o FuDados isso vai pegar muito bem pra ele, Fulano, na empresa... e se os funcionários não conseguirem usar o sistema e ficarem tão perdidos que não conseguem nem fazer perguntas isso vai pegar mal pro Fulano.

Compare isso com a minha situação em Cálculo 2. Eu preciso que muitas pessoas consigam entender o sistema que eu tou pedindo pra elas usarem, e preciso que muitas pessoas consigam fazer boas perguntas pra elas aprenderem rápido... *lembra que as pessoas estão chegando em C2 sem base nenhuma.*

Eu tentei descobrir com o Alex 4 quais eram as dúvidas dele, e o jeito dele de lidar com isso foi PÉSSIMO.

O ALEX 4 TEM QUE SER DEDITIDO.

A gente também pode pensar em termos de *dificuldades técnicas*. O Alex 4, e as outras pessoas como ele, não sabem guardar links porque elas não usam computador, só celular, e não usam editor de texto, e portanto elas não põe as anotações delas num arquivo de texto pro qual elas poderiam copiar os links dos vídeos que elas assistem... elas no máximo têm um esquema de favoritizar vídeos, que funciona muito mal.

Isso é um dos motivos pelos quais eu vou **OBRIGAR** as pessoas a aprender a usar o Maxima e o Emacs... pra aprender o Maxima você vai ter que criar um arquivo de anotações no Emacs, e depois que você souber usar esse arquivo de anotações vai ser fácil você pôr links pra vídeos e livros nele, e vai ser fácil você compartilhar essas anotações com os outros no Whatsapp ou no Telegram por copiar e colar.

O slogan “ME MANDA A PORRA DO LINK” quer dizer “eu PRECISO que você guarde os links dos lugares por onde você tá estudando de um jeito que eles fiquem fáceis de compartilhar”, e se você não fizer isso você vai ter que ser **DEDITIDO**, como o Alex 4.

## Por favor confirme...

**Q1:** Você sabe que eu já dei essa optativa pra pessoas que sabiam só um pouquinho de Matemática Discreta e funcionou super bem?

**A1: SIM.**

**Q2:** Você já ensinou alguma coisa de Matemática ou de Computação pra algum amigo seu?

**A2: SIM.**

**Q3:** Você viu que você tinha que descobrir o que a pessoa sabia e o que ela não sabia pra encontrar as explicações que funcionassem?

**A3: SIM.**

**Q4:** Você lembra que eu já disse várias vezes que essa optativa é pra pessoas de todos os níveis mas que eu preciso que as pessoas falem comigo pra eu descobrir o que elas podem fazer que esteja no nível delas?

**A4: SIM.**

**Q5:** Você quer ser como o Bob das historinhas anteriores quando você crescer?

**A5: SIM.**

**Q6:** Você está fazendo algo pra isso?

**A6: NÃO.**

**Q7:** Você gosta de conviver com pessoas que não vão falar com você de jeito nenhum?

**A7: NÃO.**

**Q8:** Você costuma se imaginar no lugar dos outros?

**A8: SIM.**

**Q9:** Você entende que muitas vezes a coisa mais importante numa pergunta é que ela faz com que a outra pessoa entenda como a gente está pensando?

**A9: SIM.**

**Q10:** Se eu implorar de joelhos pra você fazer alguma pergunta – no sentido acima – pra mim você vai falar comigo e fazer alguma pergunta pra mim?

**A10: NÃO.**

**Q11:** Se eu implorar de joelhos pra você me explicar porque é que você prefere não falar comigo você vai explicar?

**A11: NÃO.**

## Nem que seja pra salvar a sua mão direita

As pessoas são muito diferentes, e às vezes uma pessoa faz algo que é natural pra ela mas que pra gente não faz sentido nenhum, e a gente leva anos pra começar a entender como ela estava pensando... deixa eu dar alguns exemplos.

- Os meus coleguinhas não me mostravam nada do material dos cursos deles “porque eu não merecia”,
- pra mim era natural levar a Selana pras aulas extras de dúvidas que eram no container perto da quadra porque aparentemente todos os alunos adoravam ela,
- pra várias pessoas do PURO era tão óbvio que eu precisava ser punido que elas resolveram fazer um monte de coisas – inclusive abrir um processo administrativo contra mim – baseadas em acusações falsas.

Agora deixa eu contar uma coisa que me dá **MUITO** ódio. Durante anos eu nem demonstrei que eu ficava com ódio e aí ninguém sabia, mas acho que agora tá na hora de contar.

Desde o início da pandemia – em 2020 – eu comecei a pedir pros alunos me mostrarem o material dos cursos dos outros professores... e de lá pra cá eu só consegui que me mostrassem um PDFzinho que o Fabinho distribuiu, uma foto de um quadro do Reginaldo, uma folha de exercícios do Antônio, e um aluno me mostrou uma página de um caderno dele – *quatro coisas pequenas em seis anos*.

Pros alunos é natural eles não mostrarem nada – mas pra mim é absurdo, surreal, e super-hiper-mega-péssimo.

Lembra que muitas às vezes os alunos acham que o que eu tou apresentando nas minhas aulas tá ERRADO – por exemplo, algo sobre a Regra da Cadeia – porque não parece com o método pra Regra da Cadeia que eles aprenderam nas aulas de algum outro professor – digamos, o Antônio...

Se eles me mostrassem o caderno deles de quando eles fizeram aula com o Antônio a gente resolveria isso super rápido – eu confirmaria que o método que eles aprenderam é uma “level reduction”, como nestes links,

[RestIsAlgebraP70](#) (p.53) 3.6 Level Reduction

[RestIsAlgebraP75](#) (p.58) but at the next level, a square is a special case of a rectangle

[RestIsAlgebraP76](#) (p.59) various devices such as color

[RestIsAlgebraP77](#) (p.60) resort to learning procedurally to gain the pleasure of passing tests

eu mostraria a parte da figura que eles não aprenderam direito, eles veriam num instante como todas as idéias se encaixam, e eu *teria mais um exemplo pro artigo que eu tou escrevendo...*

Só que os alunos do PURO não me mostram o material das aulas que eles fizeram com outros professores de jeito nenhum, mesmo que eu passe o semestre inteiro pedindo pelamordedeus pra eles mostrarem... eu não sei direito porquê porque eles não explicam direito, mas eu ACHO que é 10% por desorganização, 10% vergonha e 80% porque eles são obcecados por privacidade, tipo porque eles têm medo de serem processados, algo assim...

## Nem que seja pra salvar a sua mão direita (2)

Então eu vou fazer o seguinte: toda vez que algum aluno me disser algo como “isso que você tá mostrando não parece com como a gente viu esse assunto nas aulas do Antônio” eu vou interpretar como se ele estivesse me dizendo uma versão curta disto aqui:

- isso que você tá mostrando não parece com como a gente viu esse assunto nas aulas do Antônio,
- isso que você tá mostrando tá ERRADO,
- o que eu aprendi com o Antônio é que tá certo,
- eu não lembro direito como eu aprendi isso nas aulas do Antônio,
- eu não vou te mostrar nada do que eu lembro,
- eu não vou te mostrar o meu material das aulas do Antônio - nem o meu caderno e nem as folhas que ele distribuía - e nem vou explicar porquê que eu não vou mostrar... vou só ficar te enrolando toda vez que você pedir.

Eu vou usar uma expressão bem pesada pra me referir a isso - baseada numa cena que eu imaginei uma vez quando eu tava tendo um ataque de ódio sozinho lembrando disso... a expressão é “nem que seja pra salvar a sua mão direita”. Obs: só a Selana me assistiu tendo esse ataque de ódio.

Imagina que eu e os meus colegas/capangas sabemos que você guarda o seu caderno da matéria que matéria que você fez com o Antônio na sua casa. A gente entra lá, encosta as costas da sua mão esquerda na parede, e dá um tiro na palma da sua mão esquerda... e a gente diz: mostra pra gente o seu caderno da matéria com o Antônio senão a gente fura a sua outra mão.

**Nessa situação você mostraria o caderno?** Seja sincero: NÃO, NÉ?... E aí a gente te pergunta porque você não quer mostrar, e você não consegue explicar... e a gente dá um tiro na palma da sua mão direita.

Esse exemplo é meio bruto mas ele serve pra gente pensar em termos de **atenuantes**. Normalmente você teria medo de ser processado se mostrar o seu caderno da matéria do Antônio, mas ninguém tem como processar você *por ter mostrado o seu caderno pra pessoas que já deram um tiro na palma da sua mão e tão ameaçando atirar na palma da sua outra mão... né?*

Agora quando algum aluno me disser “isso não parece com o que eu aprendi na matéria do Fulano” eu não vou mais ficar implorando pra ele me mostrar o que ele aprendeu na matéria do Fulano, porque hoje em dia eu já sei que não adianta... eu vou responder “tá, mas você não vai me mostrar o que você aprendeu na matéria do Fulano *nem que seja pra salvar a sua mão direita, né?* **ENTÃO FODA-SE.**”

## Não podemos reclamar do Fulano

Já aconteceu um monte de vezes dos alunos virem me contar de algum professor que dava aulas horríveis e reprovava quase todo mundo – parece que são vários professores assim – e eu perguntava “ué, porque vocês não reclamam?”, e eles respondiam coisas como “não dá, ele segue todos os regulamentos”, e “não adianta, ele não vai mudar, e ele ainda vai retaliar contra a gente”...

Ó, dêem uma olhada – aliás, várias – nisso aqui:

<https://anggtwu.net/2025-oficio-da-EP-resp.html>

Num primeiro momento vocês vão acabar lendo só a parte mais legal dessa página, que é a que tem as minhas respostas às reclamações contra mim. Mas depois disso tentem ler a parte inicial, que se chama “Algumas datas”, e que tem um monte de itens que são uma data, um resuminho do que aconteceu naquela data, e links pros detalhes e pras provas do que aconteceu. Por exemplo, um dos itens é assim:

02/ago/2023: Prova de que o coordenador do RGN (Mateus) nunca olhou o 2023-caepro.

Num semestre em que eu segui todos os regulamentos à risca os alunos fizeram um monte de acusações falsas contra mim e o coordenador do RGN – Mateus Amaral – aceitou todas sem verificar nada, e depois ele recebeu várias vezes os links pras provas de que aquelas acusações eram falsas e nunca olhou...

*Eu dei cursos muito ruins há anos atrás e o Mateus achou que eu nunca iria mudar – e acho que isso me dá o direito de achar que ele também nunca vai mudar, que ele vai continuar sendo pra sempre um zumbi que “não tem tempo” de ler nada e nem de abrir link nenhum.*

Então, gente, *repensem a ética de vocês* – vocês “podem” colar na prova, vocês “podem” fazer acusações falsas contra mim, inclusive dizendo que eu não segui certas regras que eu segui à risca, mas vocês “não podem” me mostrar material de nenhum outro curso de vocês, vocês “não podem” pedir pra coordenação me autorizar a baixar o nível do meu curso, e “não podem” reclamar dos outros professores? Caramba, SE INFORMEM e REPENSEM –

Leiam e mostrem pros amigos de vocês de outros cursos e de outros lugares as coisas que eu já deixei públicas, conversem com eles, e vejam como vocês podem manipular o departamento de vocês usando o que vocês já descobriram sobre o comportamento dos professores... por exemplo, que eles não pensam, não lêem, não abrem links, que eles fingem que estão seguindo todas as regras, e que eles usam argumentos como “prejuízo aos alunos”...

Vocês vão acabar descobrindo que as pessoas de outros lugares pensam muito diferente de vocês – por exemplo, vocês aprenderam que PROTESTO É COISA DE VAGABUNDO, que VAGABUNDO TEM QUE MORRER, e que QUER APARECER? PENDURA UMA MELANCIA NO PESCOÇO!, mas as pessoas de outros lugares pensam em outros termos, como “nós temos direito a uma educação de qualidade” e “se a gente não protestar e não se organizar nada muda”...

## “Transferable skills”

Eu 2024 eu *finalmente* entendi que os alunos que estão chegando em C2 agora não têm mais a menor noção do que seja *treinar*... pra uns 80% dos alunos não adiantava eu dizer “se vocês treinarem a operação ‘[:=]’ até vocês conseguirem aplicar ela de cabeça o curso vai ficar bem fácil” – isso não fazia **SENTIDO NENHUM** pra eles.

Aí eu comecei a conversar com amigos que são professores de música e comecei a procurar textos que explicassem bem o que é que os músicos chamam de “estudar” e “praticar”. Eu encontrei um monte de coisas, e a melhor coisa curta que eu achei que explica as idéias principais que eu tava procurando é um vídeo da Sarah Jeffery, do Team Recorder, em que ela conta como ela resolveu aprender fagote e como é que em um mês ela conseguiu ser aprovada no exame de nível 1 de fagote da ABRSM – uma espécie de exame de conservatório – porque ela conseguiu “transferir” pro fagote um monte de habilidades que ela desenvolveu estudando flauta doce. O termo em inglês é bacana – “*transferable skills*” – e o trecho mais importante das legendas é o que eu pus na coluna da direita.

No meu curso de C2 o foco não vai ser em calcular integrais e resolver EDOs fazendo as contas todas na mão... a gente vai se concentrar mais em “transferable skills” que vão ser úteis pra muitos outros cursos e as integrais e EDOs vão ser secundárias.

Something very important, though... my previous training as a musician, and particularly as a wind player, did have a huge effect on this whole process... I took myself from absolute zero to Grade 1 With Distinction in about a month. That would not be possible if I'm not a musician already – there are so many transferable skills... as a musician I already knew how to read music, the names of the notes, all about rhythm, phrasing, expression, dynamics, listening, playing with someone else, awareness, performance... and as a wind player I already had the coordination with fingers and tongue, breathing, breath support... all of that. But funnily enough all of this circled back and helped my recorder playing, that is my job... I'm a professional recorder player, and through being a beginner again with the bassoon I found that I had a lot more patience... and just a different way of listening.

<http://www.youtube.com/watch?v=gAdpJtoCMzc>

“I learned the bassoon and tried to pass my grade 1”



# Um mundo sem lei

Deixa eu começar com uma historinha que é fácil de entender. Em 2013 e 2014 tavam acontecendo montes de protestos no Rio. Eu tava indo em todos os protestos que eu podia, e eu tava tentando ajudar as pessoas de lá que faziam denúncias importantes a deixar as denúncias delas mais visíveis na internet... tem vários links sobre isso na minha página principal.

Aí em 2014 a minha irmã organizou um almoço de família na casa dela, e na conversa eu descobri que ela achava que se um deputado consegue R\$ 50 milhões pra um hospital e desvia o dinheiro isso é grave sim, mas é culpa do povo, que “votou errado”, e esse deputado tem que ser julgado, mesmo que isso leva 20 anos e tenha 99% de chance do processo não dar em nada. Aí alguém mencionou um protesto na Cinelândia que teve dezenas de milhares de pessoas e alguém no protesto pichou uma parede, e a minha irmã ficou tão vermelha de ódio que parecia que ela ia explodir, e ela disse que TEM QUE MATAR ESSES VAGABUNDOS!!!!!!!!!!!!, e aquilo me deu engulhos, a gente discutiu, e isso foi um dos (muitos) motivos pelos quais a gente acabou se afastando.

A melhor coisa que eu escrevi naquela época sobre “tem que matar esses vagabundos!!!” foi numa discussão no Facebook. É curtinha, tá aqui, leia –

<https://anggtwu.net/uma-policia-que.html>

Eu contei essa história porque as pessoas têm noções diferentes do que é “ético” e “anti-ético”, e na maior parte das vezes elas acham que a noção delas é não só “certa” como “óbvia”, e não conseguem explicar ela pros outros.

Em uma das reclamações contra mim no fim de 2022.1 – pouco depois da reunião em que eu fui massacrado e em que alguns colegas me mandaram reprovar todos os alunos que não soubessem o suficiente da matéria, o que tá dando merda até hoje – um aluno disse que eu ficava falando mal de outros professores, e que isso era anti-ético... e depois teve vários casos de reclamações falsas contra mim – veja aqui:

<https://anggtwu.net/2025-oficio-da-EP-resp.html>

Nos slides anteriores a este eu contei que os alunos não me mostram material dos outros cursos que eles fizeram de jeito nenhum, “nem que seja pra salvar a sua mão direita”... eu ACHO que eles acham que mostrar material de outros professores é não só anti-ético como GRAVÍSSIMO, mas fazer acusações falsas na coordenação não é grave, colar na prova também não é grave, e denunciar um colega é MUITO, MUITO, MUITO grave – e eles não podem nem mesmo olhar muito feio pra alguém que cola, ou que faz acusações falsas, ou, sei lá, talvez elas acham que não é problema delas se um colega mente, rouba, mata ou estupra - violar a privacidade dele contando alguma coisa é tão, tão, TÃO grave que elas não podem fazer nada, elas só podem esperar que ou a Polícia ou a Justiça Divina resolvam o problema... “não é problema delas”, “elas não podem fazer nada”, “é melhor elas não se meterem”, etc, etc.

Pra mim isso é uma “ética” PÉSSIMA, que até faria algum sentido num mundo em que as autoridades fossem boas em resolver os problemas, mas que é totalmente inadequada num “mundo sem lei” – como o PURO.

Um dos objetivos desse curso é você virar “uma pessoa com quem vale a pena estudar” – isso está no final da Dica 7 – e uma pessoa que se expõe e em quem todo mundo confie. Se você aprender rápido a fazer “perguntas boas” isso vai ser fácil – você vai ter montes de motivos pra ser honesto – mas se você não aprender a fazer “perguntas boas” até o final do primeiro mês de aulas aí você vai ter todos os motivos pra NÃO ser honesto – pra você o custo psicológico de fazer uma pergunta vai ser altíssimo e o custo psicológico de colar e de fazer acusações falsas vai ser quase zero, porque afinal de contas você quer passar no curso, e os seus colegas não vão nem olhar muito feio pra você... então eu é que vou ter que fazer alguma coisa: se você chegar no final do primeiro mês de aula e ainda não tiver aprendido a “fazer perguntas boas” EU VOU COMEÇAR A TRATAR VOCÊ TÃO MAL QUANTO EU PUDER. Então: CORRA PRA APRENDER, e se você não tiver aprendido até o final do primeiro mês mude pra outra turma – você vai ser bem mais feliz lá e eu vou ser bem mais feliz com você lá.

## Se você for viciado em ChatGPT

Se você for um viciado em ChatGPT e quiser ver se o ChatGPT vai conseguir te ajudar ou não com o meu curso de C2, peça pra ele ler todos os livros e artigos que eu pus aqui,

<http://anggtwu.net/2025.2-C2.html#o-metodo>

avise pra ele que os alunos estão chegando totalmente sem base e que a gente não vai ter tempo de ver as regras lógicas na ordem normal, como na progressão pedagógica no final do artigo sobre o Yalep, e que eu vou ter que botar todo mundo pra treinar a regra que é mais usada em contas de Cálculo, que é o ‘congrArg’ no Lean... e peça pra ele comparar contas com uma “parte narrativa” com “calculational proofs” e com como contas são formalizadas em “proof assistants” como Lean4 ou Isabelle – e veja se ele acerta o tipo de justificativa que eu vou cobrar no curso.

## Aviso

Pra muitos de vocês esse vai ser o curso mais difícil da vida de vocês, e muitos de vocês eles vai ser totalmente impossível, porque vocês vão ter que *aprender a perguntar*, e vão ter que *aprender a fazer perguntas boas*.

A gente vai usar alguns termos em sentidos diferentes dos usuais. “Isso cai na prova?”, “Que horas são?” e “Qual é a sua cor favorita?” são perguntas sim, mas são perguntas *ruins* – os próximos slides vão te dar uma noção do que são perguntas boas e perguntas ruins, e tem algumas “perguntas ruins” que são tão comuns, e tão bem conhecidas do pessoal de Educação Matemática, que elas são até mencionadas no “How to Teach Mathematics”, do Kranz – veja os links que começam com

## Isso cai na prova?

Aqui o slogan é: estudar pelo Stewart é como multiplicar números de um dígito.

Se eu mudar a pergunta pra “isso vale ponto na prova?” ela fica mais fácil de responder.

*Pra fazer as coisas que vão valer pontos na prova você vai precisar saber um montão de coisas que não valem pontos na prova.*

Lembra que eu contei que no livro da Liping Ma ela explica um monte de conceitos de Educação Matemática que se aplicam a todos os níveis usando só exemplos de aritmética? Dá pra fazer algo parecido aqui... imagina que a prova vai ter uma questão que testa se você sabe multiplicar números de três dígitos, mas se você só mostrar que sabe multiplicar números de um dígito ele não vale ponto nenhum.

Agora imagina um aluno que estudou pelo livro, pelo Youtube e pelo ChatGPT. Em outros cursos talvez ele mereça um notão *porque ele é independente e sabe estudar sozinho*, mas não aqui...

Ele estudou pelo livro – *mas isso não vale pontos na prova.*

Ele estudou pelo Youtube – *mas isso não vale pontos na prova.*

Ele estudou pelo ChatGPT – *mas isso não vale pontos na prova.*

Os alunos estão com MUITA dificuldade de perguntar – e isso muitas vezes é porque eles demoram muito pra conseguir fazer perguntas boas, e isso muitas vezes é porque eles estão acostumados com o modo de pensar que eu tou chamando de “decorar” e eles têm muito pouca prática com o modo que eu tou chamando de “entender”.

É fácil ler o Stewart “decorando métodos” – que vão valer muito poucos pontos na prova –

Se um aluno estudou bastante pelo livro, pelo Youtube e pelo ChatGPT ele agora vai poder passar pros passos seguintes, que são os que “valem pontos na prova”... ele vai conseguir “perguntar

# You have to draw the line somewhere

No livro da Liping Ma (link: [LipingMa](#)) ela faz uma coisa que eu achei genial e muito impressionante: ela explica um monte de conceitos de Educação Matemática que se aplicam a todos os níveis *usando só exemplos de aritmética*. Neste slide eu vou fazer algo parecido.

Praticamente todos os alunos estão chegando em Cálculo 2 “sem base” porque tiveram um Ensino Médio muito ruim, mas alguns estão chegando “totalmente sem base”.

Imagina que o **T**iago é um aluno “totalmente sem base”, no seguinte sentido: ele sabe resolver  $2 + x = 5$  usando esse método aqui,

$$\begin{aligned} 2 + x &= 5 \\ x &= 5 - 2 \\ &= 3 \end{aligned}$$

mas se a gente pede pra ele substituir o  $x$  do  $2 + x = 5$  por 3 ele não faz a menor idéia do que isso quer dizer, e se a gente pede pra ele testar o resultado dele ele só sabe fazer isso repetindo os mesmos passos e vendo se ele chega no mesmo resultado que antes... conceitos como “prova real” não fazem sentido nenhum pra ele.

O **T**iago fez C2 comigo, e a P2 tinha uma questão que dizia “resolva esta equação diferencial daqui e teste a sua solução”. O **T**iago tentou resolver a equação diferencial pelo método que ele conhecia e chegou num resultado totalmente errado, o no item do “teste a sua solução” ele fez algo totalmente sem pé nem cabeça e terminou o item escrevendo “o resultado do item anterior é solução da equação diferencial” – *porque ele achou que na vista de prova ele poderia fingir que só cometeu um errinho de conta mas fora isso ele sabia todo o resto*.

O **T**iago acha que o objetivo do curso de C2 é só você passar em C2, mesmo que você cole na prova.

Os alunos que são “sem base” mas não são “totalmente sem base” sabem que eles aprenderam um monte de métodos que eles não entenderam direito, mas eles têm uma noção de que “decorar” e “entender” são coisas bem diferentes. O **T**iago não – ele não faz idéia do que seja “entender” algo de matemática, ele só decora métodos e acha que não existe outro modo... ou se existir outro modo ele é só pra gênios.

O **T**iago tem certeza absoluta de que o erro dele na prova era um erro pequeno, mas por aquele erro e por outros dá pra ver que ele estava num nível baixíssimo...

O pessoal que trabalha com alfabetização tem uma noção muito boa de níveis e dos erros típicos de cada nível. Dê uma lida no [Lem-leGTAp20](#) – essa página tem este trecho:

Quando o alfabetizando não dá esse passo e aferra-se à primeira hipótese, ele comete falhas típicas de leitura e de escrita. Vamos analisar e compreender a lógica dessas falhas.

*Não é fácil passar do nível em que a gente “decora métodos” pro nível em que a gente “entende os conceitos”.*

O pessoal de Educação Matemática tá há décadas estudando como fazer essa passagem de nível acontecer. Aprender a “entender” na verdade é aprender um monte de técnicas diferentes – por exemplo especializar, generalizar, fazer hipóteses e testá-las, entender definições, fazer definições e testá-las, abstrair, traduzir, objetificar, reificar, subjeticar, expandir, contrair, etc... estes dois livros têm bastante material sobre isso – [Sfard](#), [TallAMT](#) – e às vezes a melhor figura pra visualizar um conceito *agora* é diferente da melhor figura de *um ano atrás*, porque a figura de *agora* é gerada por um programa que não existia há um ano atrás...

## You have to draw the line somewhere (2)

Eu tenho trabalhado bastante em métodos pra fazer os alunos sem base “mudarem de nível” em C2, mas os meus métodos não funcionam com todo mundo...

Eu também tenho trabalhado em jeitos de classificar os alunos e traçar uma linha divisória que me permita desistir de alguns alunos. Eu comecei a aprender a pensar nesses termos quando eu li a entrevista da Rev. Korda da CoE que tinha este trecho:

\$@: What about your average American kid who comes across this and says: "Oh, this is just some queer church trying to justify their homosexual activities." The Rush Limbaugh, conservative, right-wing, middle America... living off of Big Macs for most of his life. He sees no reason to change because life for him is really good. What would you tell him? How would you go about converting someone like this?

CK: I don't know what I would say to this hypothetical young folk. Part of running a church is being able to gauge who you can convert and who you can't, and concentrating on those you have some hope for. **You have to draw the line somewhere.** There are several people that I have to draw the line with and realize that I can't help. I'm a very compassionate and open-minded person. I've spent a vast amount of my life energy trying to help the earth, but I have to draw the line somewhere. **No one has infinite energy, and you have to say, "alright, this person is not listening to what I have to say."**

(Maxima, chutar e testar, perguntar...)

## You have to draw the line somewhere (3)

Viciados em ChatGPT e TikTok



## Slogans básicos

- ME MANDA A PORRA DO LINK,
- a principal prioridade é *aprender a perguntar*,
- ...e depois aprender a fazer *perguntas boas*,
- precisamos de mais Patrícias e menos Anas Isabéis,
- estudar pelo Stewart vai ser como multiplicar números de um dígito,
- mostrem isto PRA TODO MUNDO,
- alguns dos itens acima são armadilhas para zumbis.

## Eu aprendi no Youtube

### **Continuação 1:**

Algumas horas depois a pessoa me manda o link do vídeo e diz “vê o trecho que começa no 4:35”. Eu assisto, confirmo que era mais um caso de “level reduction”,

### **Continuação 2:**

Em todas as aulas depois desse dia eu peço de novo pra pessoa me mandar o link do vídeo, explico de novo as razões, e imploro de joelhos... e um mês depois ela me manda O NOME DE UM CANAL. Muito ódio



# Alex, Bob e diploma

1. O Alex acha que um diploma da UFF de Rio das Ostras vale muito.
2. O objetivo do Alex é passar nas matérias com o mínimo de esforço – porque ele acha que isso vai fazer ele conseguir estágios e depois empregos].  
<http://anggtwu.net/2012-delpupo.html#faxineiros>
3. O Alex faz Cálculo 2 comigo, e ele resolveu que só vai estudar os capítulos do Stewart que correspondem aos itens do programa oficial do curso.
4. A P2 tem uma questão que pede pra ele encontrar a solução de uma equação diferencial e *testá-la*.
5. Ele faz um monte de erros de conta, chega na solução errada, e na hora de testar a solução ele faz umas gambiarras e *finje que o teste deu certo*.
6. Na vista de prova ele tenta me convencer de que os erros eram pequenos e que ele "seguir o método" - ele diz "eu aprendi assim".
7. O Alex odiava as aulas que tinham exercícios em grupo em que as pessoas tinham que discutir e perguntar.
8. O Alex estudava depois, em casa, usando o Youtube e o ChatGPT.
9. *Era chato e ele estudava pouco*.
1. O Bob sabe que o diploma vale pouco e que ele tem que aproveitar a faculdade pra aprender o máximo possível.
2. O Bob sabe que quando ele for tentar conseguir estágios e empregos as pessoas vão avaliar se ele sabe fazer relatórios impecáveis.
3. O Bob entende que um dos objetivos de Cálculo 2 é você aprender a fazer contas enormes fáceis de revisar e de testar.
4. O Bob percebe que as técnicas pra "fazer contas enormes fáceis de revisar e de testar" são parecidas com as pra "fazer relatórios impecáveis".
5. O Bob viu em alguns exercícios que alguns métodos que ele achava que funcionava davam resultados errados.
6. O Bob aprendeu um monte de métodos novos e um monte de métodos melhores, e ele aprendeu a testar tudo.
7. O Bob empacou muitas vezes mas ele aprendeu a perguntar.
8. Várias perguntas do Bob eram péssimas mas aos poucos ele foi aprendendo a fazer perguntas melhores.
9. Os colegas do Bob ficaram gratos ao Bob porque muitas vezes ele fez as perguntas que ninguém tinha coragem de fazer.
10. Várias dessas perguntas eram sobre coisas que os livros fingiam que eram óbvias.
11. Várias dessas perguntas eram sobre coisas que não estavam bem explicadas em lugar nenhum.
12. O Bob entendeu que muitas pessoas estão fazendo "material didático complementar" que usa computadores.
13. O Bob entendeu que muitos exemplos bons gerados por programas de computador não existiam há um ano atrás.
14. O Bob entendeu que aprender programas de computação simbólica ia ser muito útil.
15. O Bob sabe que umas matérias são mais chatas e outras são mais legais mas ele aprendeu a fazer algumas matérias ficarem mais legais.

## Vale a pena reclamar?

Quando a gente estuda ou trabalha  
num lugar em que acontecem muitas injustiças  
e a gente não consegue fazer nada  
a não ser tentar esquecer  
A GENTE ADOECE.

Não adianta nada / retaliar  
Remédio e exame

## Eu tenho direito...

Vários alunos já me disseram coisas como isso aqui:

*Eu tenho direito a um curso com aulas expositivas maravilhosas em que eu não precise perguntar nada, e eu possa faltar metade das aulas, possa estudar só pelo Stewart, e me dar super bem nas provas!!!*

Tem sim!!!! E é exatamente por isso que o RCN resolveu que Cálculo 2 teria duas turmas exatamente nos mesmos horários, pras pessoas assim poderem ir pra uma turma que é exatamente como elas querem!!! =)

## Aprender a não ajudar os outros

## Dois jeitos de ser foda

subtarefas-em-paralelo