

Compêndio de conselhos e observações para jovens pós-graduandos do IMPA,

sendo também uma oportunidade de reviver as tolices da minha juventude

Roberto Imbuzeiro Oliveira
Pesquisador titular, IMPA
w3.impa.br/~rimfo/
rimfo@impa.br
8 de fevereiro de 2018

Foi numa aula do Ensino Fundamental que ouvi falar pela primeira vez sobre o meu futuro:

— Para ter um doutorado em Matemática, você tem de resolver um problema que ninguém resolveu antes.

Muitos anos depois, quando virei doutorando, eu já sabia das outras etapas para conseguir o grau. Eu teria que fazer cursos, passar em exames escritos e orais e aí, sim, fazer a tese. Apesar disso, achava que, no essencial, a tia Terezinha do Ensino Fundamental estava correta. No fundo, a tese e seu problema inédito eram o que realmente importava. Todo o resto era apenas formalidade.

Escrevi este texto porque, com o passar dos anos, cheguei a uma conclusão que me chocou:

Para quem quer ser um pesquisador, obter o grau de doutorado é uma formalidade.

Em outras palavras: o doutorado por si só *não é garantia* de que você vai avançar tudo que pode na direção de se tornar pesquisador.

Neste texto, pretendo discutir a conclusão acima e algumas outras. O objetivo é explicar como você deve aproveitar os seus anos de doutorado para impulsionar a carreira em pesquisa. Como o programa foi *pensado* para isso, não será difícil seguir meus conselhos. Ao mesmo tempo, o doutorado não leva a esse fim *automaticamente*. É preciso que você pense no que está fazendo para aproveitar bem o seu tempo. Ajudá-lo nisso é minha meta.

Valem alguns comentários antes de começar. Tudo que eu tenho é experiência. Por isso, em alguns trechos vou usar meu “eu jovem” para falar do que você *não deve* pensar ou fazer. Além disso, eu evitei de propósito falar do mestrado, que para mim é só a primeira etapa do doutorado. Por último, lembro que nem todos os orientadores concordam com tudo que digo.

A definição de pesquisador e o papel do doutorado

O doutorado é pensado para *ajudar a formar pesquisadores*. Mas o que é um pesquisador? Eis uma definição curta e razoavelmente correta:

Um pesquisador é um indivíduo que, em sua carreira, ajuda a Humanidade a fazer novas descobertas científicas e a compreender melhor o assunto que escolheu para estudar.

A frase acima traz três palavras que quero destacar. A primeira é *carreira*. Ela pressupõe uma atividade continuada no tempo: não basta resolver só um problema. A palavra também indica que o pesquisador é um *profissional* e esperam-se dele ética, cordialidade, bom cumprimento de tarefas e adesão aos padrões científicos de sua área.

A segunda palavra importante na definição é *Humanidade*. O profissional de pesquisa produz conhecimento para si e para os outros. Por isso, ele tem de registrar e divulgar suas descobertas para seus pares no presente e no futuro. Escrever artigos é o principal meio para atingir esses fins, mas apresentar palestras e dar cursos também são importantes.

A terceira palavra a enfatizar é *indivíduo*. Nem todo pesquisador é revolucionário, mas a expectativa é que cada um busque fazer contribuições únicas, com alguma independência com relação a seus pares. No mínimo, cada pesquisador deve ter claro para si por que está fazendo o que está fazendo.

A definição acima é o que está em jogo toda vez que alguém é avaliado enquanto pesquisador. O problema é que até hoje ninguém conseguiu pensar num processo bem-definido, finito e sem falhas que garanta a transformação de uma “pessoa normal” em um profissional de pesquisa. Segue disso uma verdade pesada:

É possível terminar um doutorado sem fazer um grande progresso na meta de se tornar pesquisador.

Isso tem um lado bom. Muitos se beneficiam do doutorado sem se tornarem pesquisadores. São exemplos vários professores e diversos profissionais em logística, finanças, consultoria empresarial e setores de alta tecnologia, principalmente nos países mais desenvolvidos. Se o seu caminho na vida não for a pesquisa, simplesmente terminar o doutorado é o suficiente para ampliar seus horizontes e impulsionar sua carreira.

Por outro lado, se você quer mesmo ser pesquisador, a constatação acima representa um risco. Pense em quem fez a tese, perdeu o ritmo e por isso tem uma não-carreira em pesquisa. Lembre-se de quem apenas seguiu ordens do orientador e não sabe por que seu problema é importante, tornando-se um não-indivíduo. Observe os alunos brilhantes que não se coçam para publicar seus resultados, deixando de se preocupar com a Humanidade.

Há quem termine “mal” o doutorado e depois melhore. No entanto, a minha meta aqui é ajudar você a *terminar bem* o programa. Quero que você extraia dos seus anos de pós-graduação uma *experiência que conduza para uma carreira em pesquisa*. Por sorte, o doutorado pode ajudar você, mas fique atento: não basta seguir o fluxo.

Como encarar as fases do seu doutorado

O que é um doutorado que conduz para a pesquisa? Nesta seção eu apresento os alguns conselhos pensando nas diferentes fases do programa. De trás para a frente, veremos como você deve aproveitar o período de tese, o exame de qualificação e os cursos.

Não pense em escrever uma tese no fim, mas em fazer bons artigos durante o doutorado. Para isso, mantenha o foco e escreva sempre.

A tese é uma formalidade. Já os artigos são *normativos para a carreira em pesquisa em Matemática*. Não é necessário fazer muitos artigos: o peso de um bom trabalho vale mais que um volume de resultados bobos. Por outro lado, não dá para escapar da verdade. O meio usual para fazer

boa pesquisa, usado em 95% dos casos, é escrever bons artigos. Se você quer se tornar um pesquisador, é isso que precisará fazer.

Levar um projeto científico de uma inspiração inicial até algo publicável não é uma trajetória natural ou automática para a maioria das pessoas. Você precisara se aprofundar e ter muito foco para chegar lá sem se perder no caminho. Fazer isso algumas vezes ainda como estudante, com um orientador por perto para ajudar, é uma experiência valiosa para a sua carreira. No final do programa, você terá uma tese “grampeando os papers” e dando uma guaribada no resultado¹. Por outro lado, se você não tiver artigos, não só terá pouco a mostrar para o mundo no fim do doutorado, como *nem mesmo saberá* o quanto evoluiu na direção de se tornar um profissional da área.

Escrever artigos pressupõe escrever Matemática. Você deve fazer isso sempre, com todas as ideias minimamente razoáveis que tiver. Não escreva só para ter notas: afinal, o texto serve para você *chegar o que fez e aprontar seu artigo* assim que possível. Eu mesmo não tive essa disciplina e me arrependi muito. Resolvi alguns problemas bem depressa no doutorado e só bem mais tarde resolvi botar tudo no LaTeX. Foi aí que descobri que *escrever bem era muito mais difícil do que eu pensava*, o que me rendeu vários meses muito desgastantes. Aliás, foi só nesse momento que descobri que na *profissão de pesquisador*, como em qualquer outra, quem não é nem um pouco metódico pode pagar caro.

Sobreviva ao exame de qualificação e (se possível) aproveite para curtir.

Fiz doutorado numa universidade que tinha um exame oral de qualificação, como a maioria das outras instituições de ponta nos EUA. No início do programa, tinha certeza que essa prova era uma crueldade desnecessária. Por que botar um estudante nessa situação artificial, tensa e desnecessária como essa, que não tem nada a ver com a pesquisa?

A preparação para o exame foi o período mais solitário e árduo da minha vida acadêmica. O estranho é que esse período também foi muito gratificante. Descobri conexões que não imaginava que existissem e achei sentido nas demonstrações mais estranhas. Não tenho dúvida que esse período foi fundamental para eu me tornar um pesquisador melhor.

Por isso, encare o exame como um mal necessário. Sobreviva a ele. Estude bastante, mas intercale o estudo com outras atividades. Pratique com colegas e professores. Não deixe de gostar da Matemática: ela botou você numa furada, mas continua sendo muito bonita.

Eis uma historinha do dia do meu exame. Na minha universidade ele tinha duas partes, ambas no mesmo dia. Entre as partes, liguei para minha namorada (hoje minha esposa) e disse que nem adiantava aparecer na segunda parte, porque tinha ido muito mal na primeira. Obviamente ela me disse para deixar de besteira. Um pouco mais tarde, descobri que a primeira banca gostou muito do exame. A segunda me achou meio cansado e nervoso...

Respeite os cursos e exames pelo que eles são.

Diria o meu “eu jovem” que a pesquisa tem o *glamour* da novidade; o exame de qualificação é uma furada de proporções épicas; e os cursos nem têm *glamour*, nem são épicos, são só uma modalidade de burocracia.

¹ O quanto você precisa guaribar o texto é um tópico de debate entre orientadores. Minha opinião é que basta acrescentar uma introdução geral, acertar a notação e eliminar duplicação de. Outros orientadores se guiam por ideais mais antigos e complexos.

Pensando assim, eu levei a graduação na flauta. Aprendi bastante porque gostava, mas nunca *caprichei*. Mais tarde, no mestrado, percebi que tinha deixado de desenvolver algumas habilidades importantes. A principal delas era agilidade mental. Se tivesse que parar e me esforçar em cada detalhe de prova, a pesquisa seria muito mais dolorosa.

Além de praticar, há outros bons motivos para fazer bem os cursos. Alguns dos avanços importantes acontecem na fronteira entre áreas, a partir do que você aprende em cursos “inúteis”. Nos cursos da sua área, o que você ganha é um *mapa dos atalhos* para chegar a entender a pesquisa de ponta. Também não custa lembrar que é mais complicado aprender coisas novas quando você não é mais aluno, tem vários outros assuntos para cuidar e não tem mais um professor para organizar as coisas.

Eu recomendo que você faça seus cursos como um profissional, com dedicação e compromisso razoáveis. Também aconselho que não deixe de fazer matérias depois do exame de qualificação. Ao mesmo tempo, tenha *expectativas realistas*. Ser um atleta de cursos não garante uma carreira em pesquisa.

O papel do ambiente ao seu redor

O doutorado põe você em um *ambiente de pesquisa*. Seu departamento é um nicho dentro de um “ecossistema” que inclui colegas e professores; seminários e eventos; livros e artigos. Aproveitar esse aspecto do programa é fundamental para seu progresso na pesquisa.

Boa parte do ambiente ao seu redor é feita de pessoas. Começo pela principal delas:

Seu orientador é metade da sua felicidade. Para isso, uma boa relação é necessária.

Houve um lugar e tempo em que a maneira natural de ingressar num ofício era ser *aprendiz* de alguém mais adiantado na área. De alguma forma, nós, cientistas, somos herdeiros dessa tradição.

A grande vantagem da relação de orientação é poder conviver com um mestre de perto e aprender aquilo que se enxerga melhor no contato pessoal. O orientador pode ajudar você a reconhecer os problemas importantes e sugerir assuntos para sua pesquisa; pode colaborar com você; pode indicar conferências, livros e periódicos; pode ser seu amigo; pode lhe ajudar a achar um bom pós-doc; e pode, no fim das contas, lhe ensinar pelo exemplo como é um bom matemático (ou até um bom ser humano) quando visto de perto.

Para que pelo menos alguns desses “podes” virem realidade, não basta você achar um bom pesquisador. Você também tem que estabelecer uma boa relação com ele. Sou da opinião que algum grau de afinidade é necessário para isso. Por outro lado, só afinidade não resolve. Como em todo relacionamento próximo, dificuldades podem aparecer. Humildade, profissionalismo, educação e algum grau de paciência ajudam muito a evitar e resolver esses percalços.

Vou dar agora um exemplo de situação do que aprendi com meu orientador. Quando o conheci, ele parecia mais lento de raciocínio do que eu. Enquanto eu cancelava vinte termos, ele falava devagar e tentava ver para onde cada termo tinha ido. Eu era tapado, mas também um pouco humilde, por isso achei que havia algo estranho e resolvi investigar o assunto. Ficou claro que havia uma filosofia ali: ele queria *entender profundamente* o que estava

acontecendo. Coincidências nas provas ou falta de estrutura nas contas não deviam ser engolidas. Cada coisa que funcionava tinha uma razão de ser. Entendi que quem procura lógica nas contas erra menos e entende melhor como aplicar as ideias em outros contextos. Resumindo, eu só era mais rápido porque *pensava em menos coisas do que devia*.

O orientador não basta. Busque outros interlocutores, tanto entre professores quanto entre colegas.

Disse um guitarrista qualquer que imitar um único músico é plágio, mas imitar dois ou mais é desenvolver um estilo próprio. A mesma ideia se aplica ao doutorado. Lembre-se: ser um *indivíduo* é parte da definição de pesquisador. Se você só interagir com seu orientador, periga virar um assistente ou uma “cópia reduzida” (ou “Mini-Me”) dele.

Portanto, busque outros interlocutores. Encontre algum professor e discuta alguma dúvida de pesquisa com ele. Procure os palestrantes depois de seus seminários, faça perguntas sobre o trabalho deles e peça referências para seu próprio trabalho. Converse com os pós-docs: muitas vezes eles têm mais tempo livre e energia que os professores. Talvez você seja tímido, mas estamos falando de uma exigência profissional, portanto se aprume. Além do mais, provavelmente seu interlocutor é (ou foi) tão ou mais tímido do que você².

Além de olhar “para cima”, buscando interlocutores sênior, também convém olhar “pros lados” e aproveitar seus colegas. Participe de grupos de estudo, monte seminários de alunos, simplesmente bata papo sobre matemática. Nos melhores casos, essas interações podem evoluir para colaborações e amizades de uma vida inteira.

Aproveite seminários e eventos.

Quando eu fazia doutorado, perdia pelo menos metade dos seminários que podia aproveitar. Essa era uma verdadeira atitude de idiota. No mínimo, eu tinha de entender que seminários precisam de público para serem bem-sucedidos. Marcar presença era uma maneira de ser “socialmente consciente” no meu grupo de pesquisa.

O mais importante, no entanto, é que seminários *ajudam a pesquisa de todo mundo*. Se você fala, ganha a oportunidade de organizar seus pensamentos e ouvir a opinião alheia. Se você ouve algo próximo do seu trabalho, fica mais fácil ler os artigos depois. Se o seminário não tem muito a ver com seu trabalho, você ainda assim pode aprender ideias novas e se inspirar. Em todos os casos, você tem uma aula prática do que se deve e não se deve fazer em uma palestra.

Tudo isso vale também para eventos como workshops e conferências, que têm duas vantagens adicionais. Em primeiro lugar, os eventos são mais diversos do que o “seu” seminário, onde a maioria das palestras tem a ver com os professores ao seu redor. Em segundo lugar, nos eventos você pode conhecer mais gente. É um fato da vida profissional que você tem de ver e ser visto. Aproveite a oportunidade, mesmo que essa socialização não seja a coisa mais prazerosa da sua vida.

Termino este trecho com duas observações. A primeira é sobre *entender seminários*. Muitos alunos se acostumam a não entender e perdem a motivação para comparecer. *Isso vai melhorar, mas você não sabe quando*. Na dúvida, é melhor continuar aparecendo.

² Dizem que um matemático extrovertido é aquele que, numa conversa, olha para os sapatos do outro, ao invés dos próprios. Acho que a maioria dos matemáticos melhora nesse quesito ao longo da vida, à medida que vai ganhando alguma confiança.

A segunda é sobre *apresentar palestras*. Eu tenho a nítida impressão que a qualidade média das apresentações de matemáticos aumentou muito nos últimos 15 anos. Saiu de moda a ideia que nós, supostos gênios, temos o direito de sermos chatos ou incompreensíveis. Por isso, cumpra seu dever profissional e prepare palestras aproveitáveis. As páginas listadas no final deste texto podem ajudar você.

Navegando entre extremos: alguns conselhos soltos

Praticamente todo doutorando passa por dilemas ocasionais. Estou trabalhando demais? De menos? Aprendi Matemática o suficiente? Estou desperdiçando a juventude? Nesta seção falo de algumas dessas dúvidas. A alternativa correta, em geral, é a do meio.

Trate-se com paciência, mas não se acomode nem se ache.

Você está atrás de um objetivo difícil. Veja-se “de fora”, como um amigo o veria, e tenha consciência de que o progresso é lento e sujeito a contratempos. Aceite ajuda. Reconheça que alguns dias serão piores do que outros. Se ficar ansioso, saiba que não é o primeiro. Admita que não será perfeito no que faz ou sente, nem mesmo quando estiver se convencendo de que não precisa ser perfeito.

Por outro lado, não seja encostado nem arrogante. Não pense nas coisas grandes sem fazer as pequenas. Não fique parado esperando inspiração. Movimente-se sempre, mesmo quando o dia não for muito bom, ou quando o jogo já parecer ganho. Faça continhas, apresente seminários, leia o que já foi feito e formule perguntas para si mesmo e os outros. Concentrar-se nas tarefas mais concretas é uma maneira de se manter ativo nas horas de auto-estima baixa e de se manter centrado nas horas de euforia.

Tenha ritmo de trabalho sem se estafar

Michael Steele é professor de Estatística da UPenn, tem mais de 65 anos e escreveu uma página web³ com ótimos conselhos para os alunos do seu departamento. Um deles é o seguinte: trabalhe em pesquisa cinco horas por dia, sendo duas de leitura e três de pesquisa “à vera”, com lápis ou caneta ou giz na mão. Diz ele que jamais conheceu ou ouviu falar de um aluno que tivesse feito isso e fracassado no doutorado⁴.

Esse é um conselho que eu gostaria de ter ouvido muito antes. Como Mike, acho que trabalhar mais que isso pode dar certo *se e quando você conseguir*, mas trabalhar (bem) menos é muito arriscado. Ao mesmo tempo, descansar é tão ou mais importante do que trabalhar.

Seja criativo e também profissional. Aprenda inglês.

Uma das mais fabulosas descobertas da minha vida foi que a Matemática é um domínio de criatividade. Isso foi tão inebriante que saí da Engenharia achando que na Matemática eu ia ser “artista” na visão romântica da palavra. Pensava que ia ter a liberdade de escolher o que ia fazer e como ia fazer. Tudo seria bom, até mesmo ser um gênio incompreendido!

³ <http://www-stat.wharton.upenn.edu/~steele/Rants/AdviceGS.html>

⁴ Sara Billey, por sua vez, sugere vinte horas de qualidade fazendo pesquisa por semana, ou quatro por dia em média. Leia as dicas dela em <https://sites.math.washington.edu/~billey/advice/timely.fashion.pdf>.

Hoje eu considero os arquitetos melhores modelos para nossa carreira. Como eles, devemos ser criativos, mas não temos o direito de desprezar o mundo. Trabalhamos pela Humanidade e temos o dever de nos fazermos entender e situarmos nossos trabalhos no universo. Além disso, queremos ser pagos e por isso devemos satisfazer certas expectativas. Saber combinar prazos; cumprir com as obrigações de cursos e exames; escrever seus resultados; trabalhar com certo ritmo e dedicação; e ler e citar os trabalhos alheios são exemplos. A comunidade é tolerante, mas não se esqueça: por mais legais que as pessoas sejam, irresponsabilidade é, sim, um defeito.

Falando em defeitos, *não se expressar razoavelmente em inglês* é uma falha profissional séria. É *importantíssimo* que você aprenda a se comunicar na língua franca da ciência.

Especialize-se nos seus problemas mesmo que eles não sejam fantásticos, mas não perca o geral de vista.

É comum que se diga que, no doutorado, você deve se tornar o maior especialista do mundo naquele cantinho do universo que resolveu pesquisar. Acho que isso faz sentido. Provavelmente é essa a melhor estratégia para se tornar um *indivíduo pesquisador* nesse estágio da sua vida. Ao mesmo tempo, a escolha dos problemas da tese é complicada pelo tempo disponível para resolvê-los. Lembre-se que, para *aprender* a pesquisar, não adianta só tentar: você precisa resolver alguma coisa até o fim.

Por causa disso, é provável que você passe boa parte do doutorado trabalhando em problemas que são legais (tomara!), mas não necessariamente espetaculares. Entenda que isso é para *seu bem* e é correto para 99% das pessoas. Lembre-se que mesmo perguntas que não são as mais charmosas da área têm seus encantos e ensinam muito. Sendo um pouco humilde agora, você se desenvolve mais e fica melhor preparado para os problemas que quiser enfrentar no futuro⁵.

Por outro lado, também é importante desenvolver uma visão mais ampla da área. Só assim você relaciona o que faz com o resto da pesquisa, o que é tarefa primordial de um pesquisador (lembre-se de se fazer entender pela Humanidade!). Além disso, vendo além da tese você ajuda a preparar sua carreira futura.

Minha receita para conciliar isso tudo é ter um problema principal e alguns assuntos paralelos. Frequentar seminários e manter grupos de leitura com colegas pode ser uma boa pedida para explorar os interesses que não necessariamente entrarão na tese.

Tenha foco sem se matar.

Lá em cima falei de foco, mas não disse o que é. Neste texto, “foco” é a virtude de que você precisa para começar, continuar e terminar um projeto de pesquisa.

Num projeto, você parte de uma inspiração, a transforma em problema, pesquisa a literatura, resolve o problema, escreve a solução, escreve um artigo ao redor dessa solução, e finalmente envia o artigo para publicação. A maioria das pessoas tem preguiça de executar uma ou mais dessas etapas (escrever, no meu caso). Muitos têm momentos em que *qualquer coisa parece mais*

⁵ Ainda nesse caso eu recomendo que você não gaste todo seu tempo olhando para um problema que não tem ideia de como resolver. Não se iluda achando que um tempo ocioso é bem gasto. O grande Oded Schramm dizia que não gastava mais que uma semana olhando para um problema para ter ideias; se nada aparecia, ele passava a outro projeto, podendo voltar depois a tentar o anterior.

legal e gratificante do que sentar e fazer logo seu trabalho. Esse sentimento é uma “força centrífuga” que afasta o matemático do centro. O foco é a “força centrípeta” que traz você de volta para o lugar certo.

Como atingir o foco vai de cada um. Algumas pessoas acreditam em *life hacking*, ou seja, em dicas espertas sobre como organizar o tempo, evitar distrações, comer as coisas certas e tal e coisa. Já eu sou meio estoico: procuro aceitar o sofrimento e pronto. Não deixe de buscar seu método. Ao mesmo tempo, lembre que há um limite para o quanto você pode se exigir. Esse limite varia de pessoa para pessoa e também pode flutuar no tempo.

Não espere ser “felizinho”, mas reconheça os alertas vermelhos.

Não conheço um só matemático que trabalhe o tempo todo com um sorriso no rosto. Cá entre nós, não acho que você será a exceção à regra.

A pesquisa não é legal como tomar picolé no colo da mãe. Ela é, sim, como escalar uma montanha e apreciar a bela vista. A grande maioria das pessoas não consegue fazer a “escalada” sem se frustrar, ficar de mau humor, ou ralar joelhos e cotovelos metafóricos. Esteja disposto a passar por isso.

Ao mesmo tempo, fique atento aos alertas de que algo está muito mal. Saco cheio é normal, mas, se a pesquisa *nunca* o faz feliz, pode ser que a melhor alternativa seja abandoná-la.

Além disso, o *trágico inesperado* faz parte da vida. Doutorandos às vezes passam por graves problemas pessoais, familiares, ou de saúde (inclusive mental). Não deixe de se cuidar, ou cuidar de quem precisa de você, só por causa do doutorado. Eu passei por algumas situações pessoais muito difíceis no início do doutorado e quase pus meu programa a perder por empurrar as coisas com a barriga.

Conclusão

Espero que este texto tenha ajudado você a refletir sobre o doutorado. Discordar é seu direito, mas torço para que você tenha se tornado menos suscetível a auto-enganos. Em muitos casos, o que parece a opção melhor num momento é apenas a escolha mais confortável, que leva a você a perder tempo e suar muito mais tarde.

Todo mundo perde tempo de vez em quando, mas procure não exagerar.

Agradecimentos: sou grato aos vários colegas e alunos que leram versões preliminares deste texto e contribuíram com elogios, críticas, comentários e correções. Agradeço de modo particular a Luiz Henrique de Figueiredo pela leitura extremamente atenta e as muitas anotações que me enviou. Também agradeço a Alan Pereira, Augusto Teixeira, Emanuel Carneiro, Guilherme Reis e Leticia Mattos.

Leituras adicionais

- 1) *Conselhos de outras pessoas:* Fan Chung⁶ e Mike Steele⁷ têm ótimas páginas de conselhos sobre estudos e carreira. Eles tocam em muitos assuntos que não abordei, como

⁶ <http://www.math.ucsd.edu/~fan/teach/gradpol.html>

⁷ <http://www-stat.wharton.upenn.edu/~steele/Rants/AdviceGS.html>

colaboração. Sara Billey⁸ foca no período pós-exame e no que você deve fazer para chegar a seus próprios resultados. Terry Tao⁹ tem uma série de textos sobre todos os estágios da carreira de um matemático. Gian-Carlo Rota¹⁰ tem um artigo delicioso sobre os conselhos que queria ter ouvido quando jovem.

- 2) *Resolver problemas*: Um outro aspecto que não abordei aqui é como você pode resolver problemas. Não posso deixar de recomendar o livro de George Pólya¹¹ para isso.
- 3) *Escrita e leitura*: Se você vai escrever (como deve!), o livro de Stephen Krantz¹² é ótimo para você descobrir *como* deve fazer isso. Terry Tao¹³ tem uma ótima série de textos sobre ler e escrever Matemática.
- 4) *Como apresentar boas palestras*: um texto bem curto a esse respeito é o de Bennett e Sotille¹⁴. O artigo de Halmos¹⁵ é um clássico e o de Bryna Kra¹⁶ também é excelente. Rota e Steele tocam no assunto nos textos que mencionei acima. O onipresente Tao¹⁷ lembra que apresentações não são a mesma coisa que artigos.
- 5) *Um pouco sobre saúde mental na vida acadêmica*: esse é um assunto muito importante para “atletas da mente” como nós. Prasad Tetali tem uma página¹⁸ voltada para o assunto.



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

⁸ <https://sites.math.washington.edu/~billey/advice/timely.fashion.pdf>

⁹ <https://terrytao.wordpress.com/career-advice/>

¹⁰ <http://www.ams.org/notices/199701/comm-rota.pdf>

¹¹ G. Pólya, *How to solve it*. https://en.wikipedia.org/wiki/How_to_Solve_It

¹² S. G. Krantz, *A primer of mathematical writing*. <https://arxiv.org/abs/1612.04888>

¹³ <https://terrytao.wordpress.com/advice-on-writing-papers/>

¹⁴ http://www.math.vt.edu/people/day/advice/YMN3_4.html

¹⁵ <https://faculty.washington.edu/heagerty/Courses/b572/public/HalmosHowToTalk.pdf>

¹⁶ <http://www.ams.org/notices/201302/rnoti-p242.pdf>

¹⁷ <https://terrytao.wordpress.com/career-advice/talks-are-not-the-same-as-papers/>

¹⁸ http://people.math.gatech.edu/~tetali/SERVICE/mood_disorders.html