

Você e Sua Pesquisa

Richard Hamming

Eu tenho feito uma palestra com esse título diversas vezes, e das discussões após a palestra percebi que eu poderia tê-la somente chamado de “Você e sua carreira de Engenheiro”, ou ainda, “Você e sua carreira”. Mas eu mantive a palavra “Pesquisa” no título porque é isso que eu tenho estudado mais.

Dos capítulos anteriores você tem uma base adequada de como eu fiz os estudos, e eu não preciso mencionar novamente o nome das pessoas famosas com as quais eu estudei perto. Os capítulos anteriores são, em um sentido, uma grande expansão, com muitos mais detalhes, da palestra original. Este capítulo é, em um certo sentido, um resumo dos 29 capítulos anteriores.

Por que eu acho que essa palestra é importante? Ela é importante porque até onde eu sei cada de um vocês tem apenas uma vida para viver, e para mim parece que é melhor usá-la para fazer coisas significantes do que somente passar pela vida. Certamente perto do fim é melhor olhar para trás e ver uma vida de realizações do que uma vida que você simplesmente sobreviveu e se divertiu. Assim, no sentido real estou pregando a mensagem: (1) vale a pena tentar alcançar os objetivos que você definiu, e (2) vale a pena colocar metas altas para você mesmo.

Novamente, para lhe convencer eu irei falar principalmente da minha própria experiência, mas existem histórias equivalentes que eu poderei incluir envolvendo outros. Eu quero levar você para o estado onde você dirá a si mesmo, “Sim, eu quero fazer um trabalho de primeira classe. Se Hamming fez, porque eu não posso?”. Nossa sociedade vê com maus olhos aqueles que dizem isso bem alto, mas eu peço que você diga isso a você mesmo. O que você considera um trabalho de primeira classe é um problema seu; você deve escolher os seus objetivos, mas faça-os grandes!

Vou começar psicologicamente ao invés de logicamente. A maior objeção citada pelas pessoas que se esforçam para fazer grandes coisas é acreditar que isso é uma questão de sorte. Eu tenho repetidamente citado o comentário de Pasteur, “A sorte favorece a mente preparada”. Se admitir que há um elemento de sorte, e levar isso como uma grande medida, isso é um problema seu. Prepare-se para ter sucesso, ou não, como você escolher, de momento para momento, do jeito que você viver a sua vida.

Como um exemplo relacionado ao aspecto “sorte”, quando eu cheguei na primeira vez no *Bell Telephone Laboratories* eu dividi uma sala com Claude Shannon¹. Ao mesmo tempo em que ele criava a Teoria da Informação eu criava a Teoria da Codificação. Elas estavam “no ar” você pode dizer, e você está certo. Porém, porque nós fizemos isto e outros não o fizeram? Sorte? Alguma, talvez, mas também porque nós fomos quem fomos e outros foram quem foram. As

¹ Claude E. Shannon, criador da Teoria da Informação. https://en.wikipedia.org/wiki/Claude_Shannon

diferenças foram que nós estávamos mais preparados para encontrar, trabalhar, e criar as respectivas teorias.

Se era questão de sorte então grandes coisas não tendem a serem feitas repetidamente pelas mesmas pessoas. Shannon fez uma grande quantidade de coisas importantes além da Teoria da Informação – sua dissertação de mestrado foi a aplicação da Álgebra de Boole para chaveamento de circuitos! Einstein fez muitas coisas grandes, não somente uma ou duas. Por exemplo, quando ele tinha entre 12 e 14 anos de idade se questionou com o que a luz se parecia se viajássemos na velocidade da luz. Ele pôde, aparentemente, ver um pico local, ainda que as equações matemáticas correspondentes não pudessem suportar um estacionário extremo! Uma contradição óbvia! É uma surpresa que ele depois descobriu a Relatividade Especial que estava no ar e muitas pessoas estavam trabalhando nela naquele tempo? Ele se preparou por um longo tempo, pela questão anterior, para entender melhor que outros estavam fazendo e como se aproximar disso.

Newton observou que se os outros podem pensar tão duro quanto ele então poderiam estar hábeis para fazer as mesmas coisas. Edison disse que genialidade era 99% de transpiração e 1% de inspiração. É trabalho duro, aplicado por longos anos que leva ao ato criativo, e raramente é entregue a você sem qualquer esforço sério da sua parte. Sim, algumas vezes isso simplesmente acontece, e então é pura sorte. Para mim parece ser loucura depender somente da sorte para obter isso da sua vida.

Uma das características que se vê é que grandes pessoas quando jovens geralmente são ativos – embora Newton não aparentava ser excepcional em seus dias de graduação em Cambridge. Einstein não foi um grande estudante, e muitas outras grandes pessoas não estavam no topo nas suas turmas.

É legal ter inteligência, porém muitas pessoas que parecem não terem grande QI tem feito coisas legais. Nos *Bell Telephone Laboratories* Bill Phan veio ao meu escritório com um problema sobre zona de fusão. Ele não parecia para mim, até então, conhecer muita matemática, ser articulado, ou ter um cérebro muito aguçado, mas eu tinha aprendido que inteligência aparece de diversas formas e sabores, e também para ficar alerta em não perder qualquer chance de trabalhar com um boa pessoa. Eu inicialmente fiz um pouco de trabalho analítico nas suas equações, e rapidamente entendi que ele necessitava de computação. Eu investiguei sobre ele perguntando no seu departamento, e vi que eles tinham uma opinião muita baixa tanto sobre ele quanto sobre sua ideia a respeito da zona de fusão. Mas não é a primeira vez que uma pessoa não é apreciada localmente, e eu não queria perder a chance de trabalhar numa grande ideia – o que a zona de fusão aparentava para mim, apesar de não aparentar para o seu próprio departamento! Existe um velho ditado: “Um profeta não tem honra na sua própria terra”. Maomé saiu de sua própria cidade para uma vizinha e lá obteve seu primeiro reconhecimento real!

Então eu ajudei Bill Phan, ensinei a ele como usar o computador, como obter soluções numéricas para os seus problemas, e deixei ele ter acesso a todo

o aparato computacional que precisava. Então zona de fusão se tornou exatamente o que nós precisávamos para purificar materiais para transistores, por exemplo, e se mostrou ser essencial em muitas áreas. Ele terminou com todos os prêmios da área, muito mais articulado e sua confiança cresceu, e outro dia eu o encontrei que seu laboratório é parte de um monumento nacional! Habilidade aparece em muitas formas, e na superfície a variedade é grande; abaixo da superfície existem muitos elementos comuns.

Tendo discorrido sobre as objeções psicológicas da sorte e a falta de mentes com alto QI, vamos ver como fazer coisas grandes. Entre as propriedades importantes para se ter é acreditar que você pode fazer coisas importantes. Se você não trabalha em problemas importantes, como você espera fazer um trabalho importante? Ainda, uma observação direta, e questionamento direto das pessoas, mostra que muitos cientistas gastam a maior parte do seu tempo trabalhando em coisas que acreditam não serem importantes nem levarão a coisas importantes.

Como exemplo, após eu ter comido por vários anos na mesa dos físicos no restaurante do *Bell Telephone Laboratories*, fama, promoção, e contratação por outras companhias arruinaram a qualidade das pessoas, então eu mudei para a mesa da Química no outro canto do restaurante. Eu comecei perguntando quais os problemas importantes existiam na Química, depois quais problemas importantes eles estavam trabalhando, e finalmente um dia disse, “Se o que vocês estão trabalhando não é importante e não leva a coisas importantes, então porque vocês estão trabalhando nisso?”. Após isso eu não fui bem vindo e tive que mudar para comer com os Engenheiros! Isto foi na primavera, e no outono um dos químicos me parou no saguão e disse, “O que você disse me colocou a pensar por todo o verão sobre quais são os problemas importantes na minha área, e embora eu não tenha mudado minha pesquisa o esforço valeu a pena”. Eu agradei e continuei – e notei que após alguns meses ele se tornou o líder do seu grupo. Aproximadamente 10 anos depois eu vi que ele se tornou membro da Academia Nacional de Engenharia. Nunca escutei falar de nenhuma outra pessoa daquela mesa, e nenhuma outra pessoa foi capaz de responder o que eu perguntei, “Porque você não está pensando e trabalhando em problemas importantes na sua área?” Se você não trabalha em problemas importantes então é óbvio que você tem pouca chance de fazer coisas importantes.

Confiança em si mesmo, então, é uma propriedade essencial. Ou se você quiser pode chamar de “coragem”. Shannon teve coragem. Quem mais do que um homem com uma infinita coragem poderia pensar em fazer a média de todos os códigos aleatórios e esperar que a média seja boa? Ele sabia que o que estava fazendo era importante e perseguiu isso intensamente. Coragem, ou confiança, é uma habilidade desenvolvida por você mesmo. Veja os seus sucessos e preste menos atenção às falhas quando você é usualmente alertado para fazer isso na expressão “Aprender com o próprios erros”. Enquanto jogava xadrez Shannon geralmente avançava audaciosamente sua rainha no jogo e dizia, “Não tenho medo de nada”. Eu aprendi a repetir para mim mesmo quando estava emperrado, e muitas vezes isso me permitiu obter um sucesso. Eu

deliberadamente copieei uma parte do estilo de um grande cientista. A coragem para continuar é essencial pois grandes pesquisas normalmente têm grandes períodos sem sucesso e muitas decepções.

O desejo por excelência é uma característica essencial para fazer um bom trabalho. Sem esse objetivo você tenderá a vagar como um marinheiro bêbado. Este marinheiro dá um passo numa direção e o próximo numa direção independente. Como resultado, os passos tendem a cancelar uns aos outros, e a distância esperada do ponto de partida é proporcional à raiz quadrada do número de passos dados. Com uma visão de excelência, e com o objetivo de fazer um trabalho significativo, existe uma tendência para que os passos sigam numa mesma direção e que a direção alcançada seja proporcional ao número de passos dados, que no tempo de um vida é um número grande. Como dito antes, Capítulo 1, a diferença em ter ou não uma visão, é praticamente tudo, e fazer um trabalho excelente possibilita um objetivo que é estável neste mundo de mudanças constantes.

Idade é um fator que físicos e matemáticos se preocupam. É facilmente observável que o grande trabalho de um físico teórico, matemático, ou astrofísico, é geralmente feito logo cedo. Eles podem continuar fazendo bons trabalhos nas suas vidas, mas o que a sociedade mais valoriza é geralmente sempre seu grande trabalho inicial. As expectativas são poucas, muito poucas de fato. Mas na literatura, composição musical, e política, idade aparenta ser benéfica. As melhores composições de um compositor são usualmente as últimas, como julgado pela opinião popular.

Uma razão para isto é que fama na Ciência é uma maldição para produtividade com qualidade, apesar dela tender a fornecer todas as ferramentas e a liberdade que você precisa para fazer grandes coisas. Outra razão é que pessoas famosas, cedo ou tarde, tendem a pensar que elas somente podem trabalhar em problemas importantes – assim elas falham em plantar as pequenas sementes que crescem dentro de muitas árvores de Carvalho. Eu tenho visto isso muitas vezes, desde Brattain e da fama do transistor e um prêmio Nobel até Shannon e sua Teoria da Informação. Note que você pode meramente trabalhar em coisas aleatórias – mas em pequenas coisas que aparentem para você ter a possibilidade de crescimento futuro. Em minha opinião o Instituto de Estudos Avançados de Princeton, N.J. tem arruinado muitos dos grandes cientistas que qualquer outro lugar tem criado – considerando o que eles mineraram antes e o que fizeram depois de irem para lá. Uns poucos, como von Neumann, escaparam da atmosfera fechada do lugar com todos os confortos físicos e prestígio, e continuaram a contribuir para o avanço da Ciência, mas muitos permaneceram lá e continuaram a trabalhar nos mesmos problemas que os levaram até lá mais que não tem mas grande importância para a sociedade.

Assim o que você considera como boas condições de trabalho pode não ser bom para você! Existem muitas ilustrações desse ponto. Por exemplo, trabalhando com sua porta fechada você faz mais trabalho feito por ano que se você tiver a porta aberta, mas eu observei repetidamente que aqueles com

portas fechadas, enquanto trabalham tão duro quanto os outros, aparentam trabalhar com problemas ligeiramente errados, enquanto aqueles que deixam suas portas abertas fazem menos mas tendem a trabalhar nos problemas certos! Eu não posso provar a relação causa-efeito, eu somente observo a correlação. Eu suspeito que mentes abertas levam a portas abertas, e portas abertas tendem a levar a mentes abertas; elas reforçam umas às outras.

Uma história similar da minha experiência. Nos primeiros dias da programação de computadores no binário absoluto a técnica usual era pensar em um “conjunto de programadores”. Era evidente para mim que os *Bell Telephone Laboratories* nunca me deram um conjunto de programadores. O que fazer? Eu podia ir para um fabricante de fuselagem da costa oeste conseguir um emprego e ter um conjunto notório, mas os *Bell Telephone Laboratories* tinham uma coleção fascinante de grandes pessoas com os quais eu podia aprender muito, e as fábricas de fuselagem tem relativamente poucas pessoas desse tipo. Após umas poucas semanas questionando o que finalmente dizer para mim, “Hamming, você acredita que máquinas podem manipular símbolos, porque não fornecer a elas os detalhes da programação?”. Assim eu fui levado diretamente para a fronteira da Ciência da Computação por simplesmente inverter o problema. O que parecia ser um defeito agora se tornou uma virtude e me levou na direção certa! Grace Hopper² tem um número de histórias similares da Ciência da Computação, e existem muitas outras histórias, com a mesma moral: quando preso geralmente inverte o problema, e realizar novas formulações é melhor, representa um passo significativo à frente. Eu não estou dizendo que qualquer bloqueio possa ser reorganizado, mas eu estou afirmando que aquilo que você pode encontrar numa primeira suspeita pode ser mudado de uma resposta mais ou menos rotineira para uma grande resposta.

Isto é relacionado com outro aspecto de mudar o problema. Certa vez eu estava resolvendo em um computador digital a primeira simulação realmente grande de um sistema simultâneo de equações diferenciais que naquele tempo era o problema natural para o computador analógico – mas eles não estavam hábeis para fazer aquilo e eu estava usando um IBM 701. O método de integração foi uma adaptação do método clássico de Milne, e era feio para dizer o mínimo. Eu rapidamente imaginei que obviamente, sendo um problema militar, eu deveria fazer um relatório de como aquilo era feito, e toda instalação analógica ia contra isso tentando rejeitar o que tinha sido provado como sendo somente obter os resultados – eu estava mostrando de forma convincente que em alguns problemas o computador digital pode superar o computador analógico no seu nicho. Percebendo isto, eu percebi que o método para a solução deveria ser limpo, então eu devolvi um novo método de integração que tem uma teoria legal, mudando o método na máquina com uma mudança de umas poucas instruções, e então computando o resto das trajetórias usando uma nova fórmula. Eu publiquei o novo método e em poucos anos ele estava sendo bastante usado e é conhecido como “Método de Hamming”. Eu não recomendo o método agora pois progressos tem sido feitos e computadores são diferentes.

² http://pt.wikipedia.org/wiki/Grace_Hopper

Para repetir o ponto que estou desenvolvendo, eu mudei o problema de simplesmente obter respostas para a realização eu demonstrei claramente pela primeira vez a superioridade dos computadores digitais sobre os computadores analógicos, fazendo assim uma grande contribuição para a ciência por trás das respostas computacionais.

Todas essas histórias mostram as condições que você tende a procurar raramente o melhor para você – a interação com a realidade áspera tende a levá-lo para descobertas significantes que de outra forma você nunca teria pensado a respeito enquanto estive fazendo pesquisa pura no vácuo dos seus interesses privados.

Agora o assunto de direção. Olhando ao redor você facilmente irá observar que pessoas boas tem uma grande sentido de direção para as coisas. Eu trabalhei com John Tukey³ alguns anos antes de descobrir que ele era da minha idade, então eu fui ao nosso chefe em comum e perguntei, “Como uma pessoa da minha idade sabe tanto quando John Tukey?” Ele inclinou-se para trás, sorriu, e disse “Você ficaria surpreso em saber tanto quanto ele sabe se tivesse trabalhado tão duro quanto ele trabalhou por muitos anos.” Não havia mais nada para fazer além de escapar daquele escritório, foi o que eu fiz. Eu pensei sobre aquela observação por algumas semanas e decidi, enquanto eu posso nunca trabalhar tão duro quando John trabalhou, eu posso fazer mais e melhor do que eu tenho feito.

Em um certo sentido meu chefe estava dizendo que o investimento intelectual é como uma composição de interesse, quanto mais você faz mais você aprende a como fazer, então você pode fazer mais, etc. Eu não sei como avaliar a composição de interesse, mais ela deve ser 6% - uma hora extra por dia durante a vida toda irá mais do que dobrar o resultado final. A aplicação contínua de um pouco mais de esforço dá um grande total acumulado.

Mas seja prudente – a corrida não é para quem trabalha mais! Você precisa trabalhar no problema certo no tempo certo e da forma certa – o que eu tenho chamado de “estilo”. Para incentivar os outros, por muitos anos eu reservei a Sexta-feira à tarde para os “grandes pensamentos”. Óbvio que eu podia responder o telefone, assinar uma carta, e outras trivialidades, mas essencialmente, uma vez que o almoço começava, eu somente podia pensar em grandes pensamentos - qual a natureza da computação, como isso irá afetar o desenvolvimento da ciência, qual o papel natural dos computadores nos *Bell Telephone Laboratories*, qual efeito os computadores irão ter na AT&T, na Ciência de forma geral? Eu acho que valeu a pena os 10% do meu tempo para fazer essa análise cuidadosa de onde a computação estava se encaminhando então eu pude ver para onde estávamos indo e pude ir na direção certa. Eu não era o marinheiro bêbado cambaleando e cancelando muitos dos meus passos dando passos aleatórios, mas pude progredir em uma linha mais reta. Eu

³ http://en.wikipedia.org/wiki/John_Tukey

também pude manter uma visão perspicaz em problemas importantes e ver que meu maior esforço estava neles.

Eu recomendo fortemente usar esse tempo, de uma forma regular, para perguntar grandes questões e não ficar imerso em um mundo de detalhes onde todos ficam na maioria do tempo. Estes capítulos tem regulamente estressado a visão geral, e se você for se tornar um líder no futuro, ao invés de ser um seguidor dos outros, eu estou dizendo que é necessário que você olhe o cenário completo em uma base regular por muitos anos.

Há outro traço de grandes pessoas que eu posso falar a respeito - e levou um longo tempo para eu ver isso. Grandes pessoas podem tolerar ambiguidade, elas podem ao mesmo tempo acreditar e desacreditar. Você deve ser hábil para acreditar que sua organização e campo de pesquisa seja o melhor que há, mas que há muito espaço para melhorias. Você deve ter este tipo de visão porque é uma característica necessária. Se você acredita muito você provavelmente não verá as chances para melhorias, você verá que crença suficiente será completada com dúvidas e dará poucas chances para melhorias de 2%, 5% e 10%; se você não tiver feito. Eu não tenho a menor ideia de como ensinar a tolerar a ambiguidade, mas crença e descrença lado a lado, isso é o que grandes pessoas fazem o tempo todo.

Muitas das grandes pessoas também tem 10 a 20 problemas que eles consideram básicos e de grande importância, e que eles atualmente não sabem como resolver. Eles os põem nas suas mentes, desejando obter uma dica de como resolvê-los. Quando a dica aparece eles geralmente largam outras coisas e passam imediatamente a trabalhar no problema importante. Entretanto elas tendem a vir primeiro, e outros que vem depois são rapidamente esquecidos. Entretanto, eu quero avisar a você, a importância do resultado não é uma medida da importância do problema. Os três problemas da Física, antigravidade, teleportação, e viagem no tempo são raramente trabalhados porque nós temos poucas dicas de como começar – um problema é importante parcialmente porque existe uma possibilidade de atacá-lo, e não devido a sua importância inerente.

Existem alguns pontos do livro onde eu estive próximo de dizer que não é o tanto que você faz mas como você faz. Eu falei sobre como mudar o problema de resolver um conjunto de equações diferenciais em uma máquina analógica para um computador digital, mudando a programação de um time de programadores deixando a máquina fazer mais a parte mecânica, e existem muitas histórias similares. Fazer o trabalho com “estilo” é importante. Como diz o velho ditado, “não é o que faz mas a forma como você faz”. Olhe para o que você tem feito, e remodele da forma apropriada – não estou dizendo para dar uma falsa importância, não se torne uma propaganda, não finja que é o que não é, mas estou dizendo pela apresentação em uma forma básica, fundamental, que pode ter um grande conjunto de aplicações desde que foi pensada da primeira vez.

Novamente, você pode fazer o seu trabalho de tal forma que outros possam ser construídos sobre ele. No processo não tente se fazer indispensável; Se você fizer isso não poderá ser promovido porque você será o único que sabe como fazer o que está fazendo agora! Eu tenho visto um número de vezes onde este desejo pegajoso de ter direitos exclusivos sobre a ideia tem a longo prazo causado muito prejuízo para o indivíduo e para a organização. Se você quer ter o reconhecimento dos outros use os seus resultados, admita, adapte, estenda, e elabore-os, e no processo dê créditos a você mesmo por eles. Por muito tempo eu tenho a atitude de dizer para todo mundo livremente as minhas ideias, e na minha longa carreira eu tive somente uma ideia importante “roubada” por outra pessoa. Eu tenho encontrado pessoas notavelmente honestas que estão ao redor.

Um homem é pobre se culpa suas ferramentas. Eu sempre tenho tentado adotar a filosofia que eu tento que fazer o máximo que eu posso naquelas circunstâncias, e após isso eu tenho ver se as coisas serão melhores da próxima vez. Esta escola não é perfeita, mas para cada classe eu tento fazer tão bem quanto eu posso e não perder meus esforços tentando reformular toda pequena mancha no sistema. Eu mudei os *Bell Telephone Laboratories* significativamente, mas não gastei muitos esforços em detalhes triviais - eu deixei os outros fazerem isso se eles quisessem - mas eu tomei como tarefa principal quando eu vi isso. Você quer ser um reformador do trivial da sua velha organização ou criador de uma nova organização? Faça sua escolha, mas seja claro no caminho que você está indo.

Eu chego no tópico de “vender” novas ideias. Você deve se concentrar em três coisas para fazer isso (Capítulo 5):

1. Faça apresentações formais
2. Produza relatórios escritos
3. Se aperfeiçoe na arte da apresentação informal quando elas aparecerem.

Todas as três são essenciais - você deve aprender a vender suas ideias, não por propaganda, mas pela força da apresentação clara. Sinto muito em dizer isso; muitos cientistas e outros pensam que boas ideias irão vencer automaticamente e não precisam ser cuidadosamente apresentadas. Eles estão errados; muitas vezes uma boa ideia precisa ser redescoberta porque ela não foi bem apresentada na primeira vez, anos antes! Novas ideias automaticamente sofrem resistência pela inércia, e somente precisam de um certo tempo. A organização não pode estar em um estado contínuo de fermento e mudança, mas ela pode responder a mudanças significativas.

Mudança não significa progresso, mas progresso requer mudança.

Para ficar *expert* na apresentação das ideias, enquanto livros no tópico podem ser parcialmente úteis, eu fortemente recomendo você adotar o hábito de, de forma reservada criticar todas as apresentações que assiste e também pedir a opinião dos outros. Tente encontrar partes que você acha que são efetivas e que também podem ser adaptadas ao seu estilo. E isto inclui a arte

gentil de contar piadas às vezes. Certamente uma boa para o jantar após o discurso é que se conte três piadas bem contadas, uma no começo, uma no meio para acordá-los novamente, e a melhor no fim pois eles lembrarão pelo menos uma coisa que você disse!

Você provavelmente está se dizendo que você tem a liberdade de trabalhar no que acredita quando puder e quando quiser. Eu não fiz isso por muitos anos - eu tenho uma reputação no meu tempo que eu posso fazer um trabalho importante, e somente então eu tive tempo para fazê-lo. Você não contrata um encanador para que ele aprenda enquanto está resolvendo o seu problema, você espera que ele já seja um *expert*. Da mesma forma, somente quando desenvolver suas habilidades você terá liberdade para praticar seu conhecimento, independente da escolha que você fez, incluindo a expertise da “universalidade” como eu fiz. Eu tenho discutido a arte sutil de educar os seus chefes, então não vou tocar no assunto novamente. É parte do trabalho daqueles que estão indo para o topo. Ao longo do caminho você geralmente terá superiores que são menos hábeis que você é, então não reclame pois você está caminhando para terminar no topo, e eles chegarão?

Finalmente, eu quero tratar do tópico de: o esforço necessário para excelência vale a pena? Eu acredito que sim - o maior ganho é o esforço de mudar a si mesmo, na luta consigo mesmo, e é o mínimo de vitória que você pode esperar. Sim, é legal terminar quando você quiser, mas a pessoa que você é quando isso acontecer será muito mais importante. Eu acredito numa vida que você não tenta crescer regularmente não vale a pena viver - mas é uma decisão sua escolher os objetivos e lutar por eles. Como Sócrates (470?-399) disse,

“A vida não examinada não vale a pena ser vivida.”

Em resumo, como eu disse no começo, a essência deste livro é “estilo”, e não existe conteúdo formal nos tópicos como teoria da codificação, teoria da filtragem, ou simulação que foram usados como exemplo. Eu repito, o conteúdo desses capítulos é “estilo” de pensamento, que eu tentei exibir de diversas formas. É seu problema pegar essas partes e adaptar ao estilo de vida que você planeja levar. Um plano para o futuro, eu acredito, é essencial para o sucesso, caso contrário você ficará à deriva como o marinheiro bêbado e realizará menos do que você poderia ter feito.

Em um sentido, este tem sido um curso que um pregador de memórias poderia ter dado - arrepende-se dos seus modos vazios e no futuro lute pela grandeza como você verá. Eu afirmo que é geralmente mais fácil ter sucesso do que aparente à primeira vista! Para mim parece que a todo momento há uma auréola de oportunidades ao redor de todas as pessoas. É sua vida que você deve viver e eu sou somente um de muitos possíveis guias que você dispõe para selecionar e criar o estilo de vida que você quer viver. Muitas das coisas que eu tenho dito não foram ditas para mim; eu tive que descobrir por mim mesmo. Eu disse para você em detalhes como ter sucesso, então você não tem desculpas para não fazer melhor do que eu fiz. Boa Sorte!

Texto retirado do Capítulo 30 do livro The Art of Doing Science and Engineering. Hamming, R. W. 1st Edition, 1997. CRC Press.

Tradução: Edmar Candeia Gurjão

ecandeia@dee.ufcg.edu.br