

Flavio Alterthum

# Lições sobre o etanol do Brasil

MARILUCE MOURA

**H**á alguns meses, o professor Flavio Alterthum, 70 anos, coautor do mais conhecido livro básico de microbiologia adotado nas universidades brasileiras, lançou pela editora Atheneu *Pai, o que é micróbio?*, livro ilustrado de divulgação científica, voltado para crianças a partir dos 7 anos. A primeira edição de 750 exemplares se esgotou rapidamente. A essa altura, sem deixar de dar cursos na pós-graduação do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo (USP) e na graduação da Faculdade de Medicina de Jundiaí, ele planeja cheio de animação outros trabalhos para esse novo público que agora insufla sua velha fascinação pela prática de contar histórias.

A divulgação da ciência para crianças é apenas mais um *front* na vida desse pesquisador acostumado a fazer inflexões significativas na carreira para correr atrás de seus sonhos – que sem dúvida lhe valeram sucessos significativos, mas também alguns reveses bastante duros. No começo dos anos 1990, por exemplo, orgulhoso e entusiasmado, ele exibia, ao explicar o seu então avançado trabalho com bactérias geneticamente modificadas para otimizar a fermentação na produção de etanol, a patente de número 5 milhões que obtivera junto com dois colegas norte-americanos, nos Estados Unidos, para esse processo. O trabalho repercutiu em grandes jornais internacionais, como *The New York Times*, e brasileiros, como *O Estado de S. Paulo* e a *Gazeta Mercantil*. Chegou à televisão. Mas, alguns anos depois, seria possível encontrá-lo decepcionado, talvez mesmo um tanto amargurado, porque seu plano de trabalhar no setor privado usando novos processos em produção de etanol, a convite de uma empresa que viera se instalar no mercado brasileiro, tinha dado com os burros n'água. A empresa simplesmente fechou a filial brasileira, sob argumentos um tanto nebulosos, logo depois de ele ter solicitado sua aposentadoria na USP para embarcar no novo projeto. Alterthum viu-se um tanto perdido naquele momento, com os sonhos esfacelados.

Mas professor por excelência, desses capazes de se absorver inteiramente no prazer de estar diante de uma turma de estudantes, falando e também ouvindo, escutando perguntas para com elas construir o fluxo de uma história fascinante, como ele diz, foi nessa atividade mesmo que

ele se recompôs. E na USP, apesar de aposentado. Logo estava inventando novos projetos, coisa que, inquieto sempre, continua a fazer. É sobre esse trajeto de pesquisador e professor, que às vezes traz um curioso paralelismo com as passadas idas e vindas da área de ciência e tecnologia no Brasil, que ele fala nesta entrevista a *Pesquisa FAPESP*.

■ *Depois de fazer o mais indicado livro-texto de microbiologia do país, depois de quatro décadas de um trabalho de pesquisa sério, você resolveu fazer um livro de microbiologia para crianças. Por que esse livro a essa altura da vida?*

— “A essa altura da vida” me joga lá pra longe... Eu me formei em 1964. Em 1965 fui contratado na USP e nela estou até agora, embora tenha me aposentado. Tenho dois cursos de pós-graduação. Também tenho atividades na graduação da Faculdade de Medicina de Jundiaí. Estou lá há 15 anos. Mas deixe eu responder à sua pergunta. A pergunta-título do livro, “o que é microrganismo?” ficou latente desde que as minhas filhas tinham 5, 6 anos de idade. Havia uma musiquinha que falava em bacilos e, sempre que ouviam, elas riam e perguntavam “pai, o que é bacilo?” Claro que elas não sabiam nada de microbiologia. Aquilo ficou na minha cabeça e, como tenho um grande sonho, que é o de ser um contador de histórias – cheguei a fazer cursos, consegui até um certificado –, achei que fazendo um livro para crianças eu teria talvez a oportunidade de começar a contar histórias para pequenos grupos e colocar meu conhecimento à disposição das pessoas.

■ *Qual era a música que falava de bacilo naqueles anos?*

— Não sou capaz de lembrar. Minhas filhas se lembram da situação, mas não da música ou do cantor.

■ *Como e onde você fez o curso de contador de histórias?*

— Na USP, uns 20 anos atrás. Era um curso de extensão dado por uma professora de Minas Gerais, especialista em Guimarães Rosa, não lembro o nome dela. Foi interessante porque o curso tirou um pouquinho da minha cabeça a ideia de contar história como eu imaginava. Sempre gostei muito de contar histórias para minhas filhas, do meu jeito. E ela contava as histórias do Guimarães Rosa seguindo o livro. Falei para ela que não queria ser um contador de



histórias com roteiro fixo, e sim ter habilidade para desenvolver, inventar na hora alguma história. Isso está um pouco relacionado à forma como dou meus cursos, principalmente os de pós-graduação.

■ *Há então uma relação entre contar histórias e ser um professor de pós-graduação? Qual é o encontro possível entre essas coisas?*

— É você conseguir olhar nos olhos dos seus alunos ou dos seus ouvintes e ver que eles estão brilhando. Talvez muitas pessoas tenham esse saber, mas o professor e o ator que se dirige a seu público, ambos percebem quando estão cativando. Se eu conseguir fascinar as pessoas para a microbiologia, fico muito satisfeito.

■ *Qual foi a mágica, o pulo do gato que o curso de contador de histórias lhe transmitiu?*

— A clara noção de que é preciso ouvir as pessoas e saber trabalhar com as perguntas e o conhecimento que elas têm. Quando você dá uma resposta que traz junto algum elemento que a pessoa já conhece, você a estimula a seguir junto com o que você está propondo. Falo de interação, minhas aulas aqui [na USP] são interativas. E quando não há perguntas, eu formulo as perguntas.

■ *Então, na aula, o fio condutor da “contação” de história é a pergunta direta do estudante ou seu repertório de perguntas já ouvidas.*

— Perfeito. E no caso do livro infantil foi, primeiro, a pergunta das minhas filhas. Depois fui fazendo as perguntas para as quais eu queria lançar respostas e a Telma Alves Monezi fez as ilustrações.

■ *Mas como foi a experiência de traduzir o que você normalmente apresenta a alunos jovens para uma gente muito mais nova e com menor repertório de conhecimento?*

— Exigiu muito um movimento de fazer, ouvir, pensar, voltar a fazer, até chegar a um ponto satisfatório. Eu ainda não tinha o retorno que tenho agora, daí fiquei bastante satisfeito quando a minha neta de 4 anos um dia me perguntou: “Ô vô, cê trouxe o livro dos patogênicos?”. Para ela, uma criança de 4 anos que não sabia ler, o patogênico era o desenho de uma bactéria com cara de pato que aparece no livro.

■ *Afinal quanto tempo você gastou para chegar ao texto como de fato está no livro?*

— Dois anos e meio. A primeira coisa que tive vontade de fazer para o público

aproveitando meu razoável conhecimento de microbiologia – uma das ciências com aplicações mais fáceis de entender –, foi um programa de rádio em que contaria toda semana alguma peculiaridade dessa área. Cheguei a relacionar alguns temas. Por exemplo: a lagartixa, andando no teto não cai. Sabe por quê?

■ *Por quê?*

— É que a lagartixa tem nas patas uma substância com alta capacidade de aderência, e muitos trabalhos científicos já exploraram isso de algum modo. Por exemplo, clonaram os genes da lagartixa responsáveis pela produção dessa substância, introduziram numa bactéria muito simples, a *Escherichia coli*, que vira uma máquina e começa a produzir a substância em larga escala. E você tem assim uma cola natural. Não está no mercado porque na etapa de produção ela vira uma goma tão forte que até agora ninguém conseguiu separar essa maçaroca. É um exemplo entre tantos. Outro é o da teia de aranha, uma das substâncias naturais com a maior capacidade de resistir ao impacto. De novo, genes da aranha que codificam para a produção da proteína responsável por essa característica de resistência foram postos na *E. coli*. A Nasa estava interessada porque queria criar um tecido pra amortecer impacto, interesse semelhante havia na Fórmula 1, e hoje tem um material que é feito dessa forma. Eu quis fazer um livro, algum trabalho ilustrado com essas coisas, propus ao Laerte [Coutinho, cartunista], mas ele disse que estava com muitos compromissos e, enfim, não deu. Aí veio essa história do livro de microbiologia. Gosto de especular sobre os limites do uso desse conhecimento, de experimentar as possibilidades de interatividade das coisas. Isso me fascina!

■ *Se há um potencial de fascínio do conhecimento científico para todas as idades, por que parece ser tão parca a cultura científica entre, por exemplo, alunos brasileiros do ensino médio ou fundamental?*

— Não existem tantos livros disponíveis ou não se conseguiu ainda fazer divulgação de uma forma simples, agradável, desde o começo da formação das pessoas. Eu não sabia que existia microbiologia antes de entrar na universidade.

■ *O seu livro termina com a pergunta “Mas pai, o que é sustentabilidade?”. Então resume para nosso leitor qual é o percurso que o livro faz pra explicar às crianças o que é micróbio. Aliás, resume um pouco a ideia do livro.*



— É a coisa mais simples a partir de perguntas. Então, quem são os micróbios? Bactérias, fungos, protozoários, algas, vírus... Onde eles vivem? O que fazem? Só coisas ruins? Ou eles fazem coisas boas também? E aí eu vou pegando cada grupo e falo um pouco. Digo o que eles fazem na natureza, de bom e de ruim. Porque, além de falar sobre as doenças, falo também sobre as aplicações positivas dos microrganismos: produção de alimento, de bebidas alcoólicas, de antibióticos, combustíveis, como é o caso do etanol. Explicamos qual é a importância de um ruminante ter uma microbiota no seu rúmen (parte do aparelho digestivo) e por aí seguimos.

■ *Não se tem muito a noção de que nós, seres complexos, e todos os outros macrorganismos somos, de certo modo, uma imensa colônia de microrganismos. É engraçado que isso assuste parte das pessoas, não?*

— É porque esse fato é pouco conhecido: nós temos muito mais microrganismos no nosso organismo do que células. Uma pessoa adulta, normal, tem  $10^{14}$  microrganismos diferentes no intestino. Ou seja, são 100 trilhões de microrganismos no intestino. E isso só falando de bactérias. Os vírus nem contamos porque não há uma estimativa possível. Enquanto células temos  $10^{12}$ , por aí. Somos muito mais microrganismos do que nós mesmos. É uma coisa inacreditável! Aí dá para entender por que é que um vírus derruba uma pessoa de pneumonia. São trilhões de indivíduos produzindo algo tóxico.

■ *Tomei conhecimento de seu trabalho no começo da década de 1990, graças a suas pesquisas com etanol. Uma delas, ligada à aplicação de microrganismos para produção de álcool, tinha rendido uma patente de número mágico nos Estados Unidos, 5 milhões, que foi, aliás, para a primeira página da Gazeta Mercantil naquele momento.*

— Vou tentar resumir essa história. Dois meses depois que terminei o doutoramento em 1971, na USP, fui para a Universidade de Bath, na Inglaterra, fazer um pós-doc. Fui trabalhar com fisiologia de levedura e a escolhida era a *Saccharomyces cerevisiae*. Na universidade, é interessante como a gente acaba sendo especialista. Na realidade, fui estudar a membrana da *S. cerevisiae*, ou melhor, os ácidos graxos dos fosfolípidos da membrana – os insaturados. Com esse conhecimento, mais tarde trabalhei com o mecanismo de ação de antibióticos que atuavam na membrana de leveduras. Em 1975 começou aqui no Brasil o Proálcool, que é produção de álcool usando *S. cerevisiae*. Me interessei, achei que era uma ótima oportunidade para usar meu conhecimento sólido dessa levedura. Passei a visitar usinas de álcool para ver como era feita a fermentação, porque uma coisa é a universidade, onde a gente trabalha num volume de 50, 100, 200 mililitros, e outra é a usina, com tanques de fermentação com 300 mil, 400 mil litros. É uma escala bem diferente e os problemas são outros também. Adquiri um ótimo conhecimento, me envolvi com professores da Esalq [Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz], aí fui consultor durante algum tempo do IPT [Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo], nessa área de fermentação alcoólica, e estava trabalhando nisso quando achei que devia ir para um centro mais avançado. Encontrei o professor Lonnie Ingram, da Universidade da Flórida, pensei: “Poxa, esse camarada faz um trabalho muito legal em fermentação alcoólica”. Pedi uma bolsa no CNPq [Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico], fui agraciado. Cheguei no laboratório dele, comecei a trabalhar com álcool. Aí vi que ele estava começando um novo projeto: utilização de uma bactéria para produção de álcool empregando os genes de outra bactéria, a *Zymomonas mobilis*. Me interessei e escrevi uma cartinha para o CNPq dizendo: “Gostaria de mudar o meu projeto porque estão começando um novo projeto também na área de álcool”. Na verdade, ali já se estava trabalhando com organismo geneticamente modificado. E eu tive sorte,

digamos assim... porque essa patente... A minha vida toda é muito cheia de sorte.

■ *A sorte não é o resultado de um trabalho intenso, em certa medida?*

— Eu tenho muita sorte. Pegar o gene de um microrganismo e transferir para outro é fácil de fazer. Mas esse gene precisa se expressar. Além disso, precisa ficar estabilizado dentro desse microrganismo e continuar tendo uma longa produtividade. E era justamente isso que os americanos sabiam fazer. O grupo era muito forte do ponto de vista de biologia molecular, de genética, de transferência de material genético, só que na parte de fisiologia do microrganismo estava patinando. Quando começaram os ensaios, produziram uma quantidade muito pequena de álcool. Aí é que foi a minha sorte conhecer a fermentação alcoólica e essa bactéria que normalmente não é uma bactéria que fermenta, que produz álcool. Com as adaptações que eu fui fazendo no processo, o microrganismo começou a produzir uma quantidade suficiente de álcool, que passou a ser interessante do ponto de vista tecnológico.

■ *Qual foi exatamente o conhecimento que você agregou a essa linha de pesquisa da Flórida?*

— Um processo fisiológico de um microrganismo é sempre dependente de muitas variáveis. Aí você precisa sintonizar, harmonizar as informações e o comportamento do microrganismo. Você acerta o pH, mexe com a temperatura, adiciona alguma substância que interfere ou retarda o crescimento. Acerta a concentração de um determinado sal, ou de um cátion, ou de um ânion. São esses os ajustes. E, nesse caso, para um microrganismo que nunca foi um produtor de álcool. E queríamos simplesmente que ele passasse a produzir a maior quantidade – o que você desse de açúcar para ele, ele seria capaz de produzir álcool. Foi isso que conseguimos e foi um grande resultado. O que teve ainda de mais interessante é que usamos algumas propriedades da *Escherichia coli*, que é a capacidade de utilizar muitos açúcares diferentes. Quando eu digo utilizar, significa crescer e se multiplicar. Normalmente, a *Saccharomyces cerevisiae* não consegue fermentar esses açúcares que existem na natureza. Com os genes que a gente introduziu a nossa bactéria começou a utilizar os açúcares, começou a produzir álcool a partir de xilose.

## Transformar o bagaço da cana em etanol é o sonho de todo mundo. É a busca de tecnologias de produção do etanol em novas bases

■ *E a “nossa bactéria” é a própria E. coli?*  
— É *E. coli* geneticamente modificada.

■ *Em que medida esse conhecimento foi agregado à produção no Brasil e nos Estados Unidos?*  
— Zero.

■ *Por quê?*  
— A patente saiu em 1991. Há que se pensar que os países estavam, e ainda estão hoje em dia, muito dependentes do petróleo. Dependentes não só do combustível, mas também do ponto de vista de toda uma cadeia industrial. E o álcool poderia competir com a gasolina. Naquela época as indústrias de petróleo eram muito poderosas, como são até hoje, e não queriam saber de álcool em nenhum país. Mesmo aqui no Brasil, naquela época, houve uma ocasião em que o preço do álcool não era competitivo com o da gasolina, então todo mundo achava que o álcool não precisava ser feito. Tanto é que, no final dos anos 1990, o Brasil quase extinguiu o Proálcool.

■ *Mas depois o preço do petróleo aumentou...*  
— Voltou a subir, aí passava a ser interessante o álcool. Mas nem se falava de poluição, sustentabilidade.

■ *De qualquer sorte, a questão do etanol começou a virar algo desejado e aumentou o interesse em obter álcool de celulose, a nova geração de etanol, essa corrida já tem uns cinco anos...*

— É a busca de tecnologias de produção de etanol em novas bases. Para produzir álcool, você corta a cana, leva pra usina, tira o caldo, fermenta esse caldo e produz o etanol. O que sobra é o bagaço. E esse bagaço tem ainda celulose, hemicelulose e lignina. Essa celulose e essa hemicelulose são polímeros de açúcares, potencialmente transformáveis em álcool por algum tipo de organismo, se conseguirmos fazer isso. Você teria que quebrar a celulose. Para essa hemicelulose, o nosso processo serve. E quando eu voltei dos Estados Unidos, corri em inúmeras usinas no interior de São Paulo, dizendo: “Olha, há um processo que permite fazer a hidrólise do bagaço da cana. Desse hidrolisado pode-se fazer álcool. Isso vai dar em torno de 10% a 15% a mais de álcool se desenvolvermos os processos tecnologicamente”. Lá nos Estados Unidos fizemos numa escala pequena. Essas duas matérias-primas já estão dentro de uma usina. Conseguir transformar tudo isso em etanol é o sonho de todo mundo. Só que ninguém conseguiu ainda.

■ *E por quê?*

— Porque a quebra da celulose é uma quebra quimicamente difícil de fazer. Não se consegue do ponto de vista industrial. Você pode quebrar, existem enzimas pra isso, só que isso ainda não é economicamente viável. O que eu acho interessante nessa história toda é que no final do ano passado eu fui lá pra Campinas, no CTBE [Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol]. Fui conhecer o que se propõe a fazer, etanol de segunda, terceira geração, e assim por diante. E qual não foi a minha surpresa quando os pesquisadores de lá me disseram o seguinte: “Nós estamos chamando você aqui porque queremos falar um pouquinho sobre a *E. coli*”. Me mostraram um trabalho que saiu no final do ano passado demonstrando que o melhor microrganismo pra se produzir álcool até agora é a *E. coli*. Eles estavam querendo ressuscitá-lo. O meu processo foi feito há 17 anos. É um processo antigo...

■ *Qual é a sua expectativa em relação às tecnologias que nesse momento estão sendo trabalhadas?*

— Quando eu estava trabalhando como pesquisador ainda nesse assunto achava que era uma questão muito rápida pra ser resolvida do ponto de vista tecnológico. Porque ou você vai fazer algo que se chama hidrólise enzimática, ou vai fazer hidrólise química. A minha experiência é com hidrólise química. E isso eu cheguei a

fazer, tem vários alunos de pós-graduação que fizeram trabalhos com hidrólise química, seguido de fermentação. A gente tinha resultados que são os mais promissores, iguais aos dos americanos. É uma questão de se ter dinheiro suficiente para fazer em escala maior e ver se se consegue obter os mesmos resultados. Em microbiologia não tem segredo. Se vai entrar em escala, tem que testar. Não é uma reação química, que tanto faz colocar 1 quilô ou 10 quilos ou 100 quilos, que ela será sempre a mesma. Em microbiologia não é assim. Tem que gastar em pesquisa e é isso que os usineiros aqui no Brasil não gostam de fazer. Quando eu estava fazendo as minhas visitas, eu ia vender o meu peixe para eles e a pergunta era “quanto vamos ganhar a mais?”. Nunca “quanto nós vamos investir?”.

■ *Qual é o trabalho mais avançado em relação a essa questão do etanol hoje?*

— Eu acho que a vertente mais limpa para fazer isso será quando tivermos enzimas suficientes pra quebrar todas essas macromoléculas. E aí você não vai precisar nem de microrganismo geneticamente modificado. Vai usar a velha e clássica levedura pra produzir álcool a partir da glicose.

■ *Os resultados ainda estão longe nesse sentido?*

— Do ponto de vista industrial, estão longe.

■ *Qual é a o maior desafio do ponto de vista industrial e do ponto de vista de conhecimento para a se conseguir essa transformação total da biomassa em açúcar... em glicose?*

— Creio que são conhecimentos de metabolismo de célula. Os microrganismos têm controle da sua atividade metabólica. Nós e os microrganismos, porque, bioquimicamente, você é igual a uma bactéria. Se as células do nosso organismo estiverem na presença de um açúcar que, por exemplo, é a glicose e na presença de outro açúcar que é a xilose, primeiro ele vai utilizar a glicose, depois vai para outro açúcar, depois para um terceiro açúcar, depois para um quarto açúcar. O organismo tem um mecanismo de economia. Tem uma via metabólica já organizada. Quando você pega uma biomassa como essa, na qual há muitos açúcares juntos, o microrganismo vai ter que primeiro utilizar um desses açúcares para depois utilizar o outro açúcar. Essa biomassa ainda está muito grande, complexamente misturada, e não vai ser possível ainda conseguir isso.

A universidade privilegia quem faz pesquisa. Quem é bom professor passa despercebido. A universidade tem que formar gente

■ *Em que horizonte de tempo isso deve acontecer?*

— Pesquisa depende de gente e de dinheiro. E o álcool é muito interessante porque nós somos altamente dependentes do preço do petróleo. Não estou falando só no Brasil, mas no mundo todo. Econômica e culturalmente também. Eu sou um pouco cético em relação a isso que se diz “não, mas o álcool é menos poluente que a gasolina”. Seguramente é! Mas nessa conta não entra esse preço. Isso está vindo lentamente, está muito devagar. Por isso que eu ainda acho que se o preço do petróleo for lá em cima, ótimo. Ótimo porque o álcool vai ser importante. Se o preço do petróleo ficar lá embaixo (e o Brasil tem perspectivas de deixar o preço de o petróleo lá embaixo em função do pré-sal), isso vai afetar o álcool.

■ *Você considera que o trabalho com a Escherichia coli constitui o eixo fundamental de toda a sua vida de pesquisa? Ou agrega outros estudos?*

— Eu sempre dividi muito a minha atividade de professor e a minha atividade de pesquisa. Sempre fui muito dedicado ao ensino, sempre fui um professor. E acho difícil a gente ser as duas coisas.

■ *Como assim? A cultura da universidade exige que se conjuguem a pesquisa, o ensino e a extensão.*

— Pois é. Acontece que a universidade privilegia quem faz pesquisa. Quem é

um bom professor passa despercebido. Eu consegui sobreviver sendo um professor. E gosto. Faço isso por achar que na universidade a principal função é passar o conhecimento para os estudantes. A universidade tem que formar gente.

■ *Mas não é desejável formar gente e ao mesmo tempo fazer pesquisa?*

— Tem cursos em que você não tem pesquisa e tem excelente qualidade de formação de pessoal. Tudo bem, a pesquisa ajuda bastante o indivíduo a ter essa experiência associada ao conhecimento. Mas, como eu disse, acho que é importante a gente ser bom professor. Isso leva tempo. Cada vez que você vai repetir uma aula, tem que pensar nela, o que deu certo, o que não deu certo, o que você pode modificar.

■ *Como nesse seu trabalho de ensino e pesquisa entrou a produção do livro Microbiologia?*

— Acho que também faz um pouco parte da ideia da divulgação da microbiologia, do acesso à microbiologia. Esse é um livro essencialmente para estudantes das áreas médicas, principalmente graduação e pós-graduação. Estou sempre tentando divulgar a microbiologia.

■ *De onde vem seu fascínio pela microbiologia?*

— A partir das pessoas que eu conheci na USP. O meu professor de microbiologia na Faculdade de Farmácia e Bioquímica no primeiro dia de aula me chamou e disse: “Eu já conheço você”. Eu tomei um susto. Ele tirou uma fotografia e mostrou a minha mãe com um bebezinho no colo. “A sua mãe foi minha professora de alemão.” Esse professor, que se chamava Lúcio de Carvalho Lima, foi uma pessoa magnífica na minha vida. Já faleceu há muito tempo. Foi quem me deu a motivação. Eu fiz a disciplina dele e, quando terminei, ele me convidou pra ser monitor nos dois anos seguintes. Ele estava fazendo a tese de titular dele. E eu ajudei nesse trabalho.

■ *Qual era o tema da tese?*

— A produção de piocianina, que é um pigmento de *Pseudomonas aeruginosa*. Assim que eu terminei a faculdade, em 1964, ele me convidou pra ser assistente. Naquela época não tinha concurso, era indicação, ele era o catedrático. Com ele eu aprendi muito mais a ser um professor. Ele era um excelente professor.

■ Voltando ao seu livro, algumas edições foram feitas em parceria com o microbiologista Luiz Rachid Trablusi. Ele, aliás, começou sozinho, não?

— O Trablusi tinha duas edições já feitas. Ele começou na Faculdade de Medicina da USP, depois foi pra Escola Paulista de Medicina. Posteriormente, quando eu era chefe de departamento na USP, ele veio para o nosso departamento. Eu já tinha muita ligação com ele porque fiquei muito envolvido com a Sociedade Brasileira de Microbiologia. Fui tesoureiro, secretário, presidente, vice-presidente. Depois fui muitos anos editor da *Revista de Microbiologia* e ele foi presidente da sociedade. Depois da segunda edição ele me convidou pra ser editor junto com ele. A terceira e a quarta edição fizemos juntos. Mas nessa quinta edição ele tinha falecido e eu fiz sozinho.

■ Você foi de um manual técnico a uma história para crianças. Como antevê os seus próximos anos de produção?

— Estou trabalhando num outro livro para fazer esse meio-campo. Eu cheguei do extremo da pós-graduação até a fase inicial da educação. Aqui tem uma interface que eu quero fazer. Mas esse livro ficou de *stand by*, digamos assim. A repercussão do livro para crianças pra mim foi surpreendente. Em um mês de lançamento, ele praticamente já está esgotado. Foram 750 exemplares. Eu fiquei responsável, junto com a Telma, por essa série, Você Sabia?. A gente vai fazer o livro da sustentabilidade e tem gente me cobrando um sobre doenças sexualmente transmissíveis. São ideias que estão aparecendo. Não quero fazer sozinho. Quero é ver se eu consigo pessoas que tenham essa característica, de poder colocar histórias no papel de uma forma agradável, fácil, e com conhecimento correto.

■ Se tivesse que resumir a sua carreira, diria que há uma fase em que você se concentra mais em pesquisa e que depois se volta mais para ensinar?

— A minha saída da universidade se deu pelo seguinte motivo. Em 2003 existia a possibilidade de uma firma americana que tinha direitos adquiridos da patente número 5 milhões se instalar aqui no Brasil. Eles tinham feito tratativas com uma usina de álcool em Goiás e queriam instalar o processo naquela usina usando a nossa bactéria. Eu estava superanimado com essa perspectiva. E para fazer isso tinha que deixar a universidade. E eu já



tinha tempo de serviço, em outubro pedi a aposentadoria porque em janeiro ia começar a trabalhar. Em dezembro chegou ao Brasil o presidente da empresa que tinha comprado essa firma que ia fazer o trabalho aqui no país, me chamou e disse: “Olha, o Brasil não é mais a nossa prioridade, nós não vamos fazer mais nenhum negócio aqui. Nada disso vai ser mais feito”. E aí eu estava aposentado. E eu parei de fazer pesquisa na universidade, saí da universidade naquele instante, porque eu ia fazer pra mim a melhor pesquisa, que era instalar uma usina de produção de álcool.

■ A empresa americana não teve nenhuma visão estratégica.

— Mas sabe quem era o dono dessa nova firma? Era um ex-prefeito da cidade de Saint Louis que era o testa de ferro da indústria de petróleo. Ele queria matar a empresa que desenvolveu o nosso processo lá na Universidade da Flórida.

■ E qual que era a empresa?

— Chama-se Quadrex. Nem chegou a se instalar. Estava tudo acertado quando, lá nos Estados Unidos, a Bio Energy, que era a inicial, foi comprada por essa Quadrex.

■ Quer dizer, então, que a sua experiência difícil não foi com a universidade?

— Não. Nessa fase quem me frustrou foi a indústria, uma empresa americana que ia fazer um projeto aqui no Brasil que pra mim seria o ápice do ponto de vista de um

trabalho começado desde o laboratório até uma escala industrial. Fui cortado nesse instante e perdi o bonde da história.

■ Mas você recebeu depois alguns recursos pelo licenciamento dessa patente número 5 milhões?

— Não, porque ela não foi licenciada ainda, já que a empresa desistiu. Essa empresa que desistiu tinha comprado uma licença de utilização da patente. Mas a patente ainda existia na Universidade da Flórida, foi comprada por uma usina japonesa que estava produzindo álcool a partir de serragem usando a nossa bactéria. A serragem também é a mesma coisa, celulose e hemicelulose. Quando estava para expirar a patente, eu recebi uma carta da Universidade da Flórida dizendo: nós vamos pagar os *royalties* pra você. E mandaram US\$ 340 pra mim. Eu fiquei felicíssimo porque ganhei esses US\$ 340. O que eu acho interessante é que tudo isso traz satisfação. Isso aí é o lado cômico da história. Porque é óbvio que não fiz pensando em ganhar dinheiro. É interessante que tenha saído a notícia da patente no *New York Times*. Aí é que *O Estado de S. Paulo*, lendo o *New York Times*, viu que existia um Flavio Alterthum. Saiu a notícia aqui no Brasil e fui entrevistado no *Jô Soares*, no *Fantástico*, no *Jornal Nacional*, na CNN. A gente gosta de estar na crista da onda de uma coisa boa. Isso é um lado folclórico, um lado bom, um lado feliz da minha vida... Aliás, eu sou feliz. n