



**Felipe Nóbrega Pereira entrou em 2004 no curso de Ciências Biológicas da USP, fez uma interrupção de 11 meses para estagiar na Universidade de Michigan e, de volta ao Brasil, iniciou o processo de seleção para o doutorado na Universidade de São Paulo. Aqui, a história de um estudante apaixonado pela pesquisa, que decidiu seguir a carreira acadêmica.**

► Felipe Nóbrega Pereira

## Um biólogo fazendo pesquisa em Engenharia Nanotecnológica e em Astrobiologia

**JC – Quando você escolheu Ciências Biológicas como carreira?**

**Felipe –** No 1º ano do colégio eu decidi pela área de Biológicas. Estava começando a despontar o mercado de biotecnologia e eu me interessei. Assisti a umas palestras aqui no Etapa, conheci alguns pesquisadores que faziam Biologia e fui amadurecendo a ideia.

**Como você conheceu o Etapa e veio estudar aqui?**

A gente sabia dos resultados do Etapa. Meu irmão já fazia cursinho aqui e foi aprovado na Poli.

**Como foi para você a adaptação no colégio?**

No começo é um pouco difícil, pelo ritmo. O ritmo de provas é forte e há um número muito maior de professores. Eu estava acostumado a ter quatro professores e aqui tinha 20. O lado bom é que você vê diferentes perspectivas dos professores.

**No 3º ano você mudou alguma coisa na sua rotina de estudos, para prestar o vestibular?**

Segui o programa do colégio e estudava para as provas.

**Você achava que estava bem preparado?**

Pelos simulados você tem noção de como está. Eu achava que dava para passar.

**Como foi o início na USP?**

Foi tranquilo. Os professores em geral são bem próximos dos alunos. Na grande maioria dos casos eles eram dedicados, abertos a qualquer tipo de pergunta.

**Qual a duração do curso de Biologia?**

Eu entrei no curso noturno, são cinco anos e meio, mas me

formei em seis anos e meio porque fiz estágio de 11 meses na Universidade de Michigan, nos Estados Unidos.

**Que matérias você teve em cada ano?**

No 1º ano era mais Genética, Sistemática de Plantas e Animais, Bioquímica. No 2º ano já começa com Biologia Molecular e tem algumas Ecologias: Ecologia Animal, Ecologia Humana, Ecologia Vegetal. No 3º ano tive aulas de Evolução, Microbiologia, Citologia. Mas agora mudou a grade, não sei se ainda valem estas informações.

### Nesta Edição

<b>entrevista</b>	1
Carreira – Ciências Biológicas. . . . .	1
<b>conto</b>	4
Notas biográficas do novo deputado – Antônio de Alcântara Machado. . . . .	4
<b>entre parêntesis</b>	5
Jogo de palavras . . . . .	5
<b>mas, más, mais</b>	5
Concordância com percentuais . . . . .	5
<b>artigo</b>	6
Geradoras de energia e de limpeza . . . . .	6
<b>para treinar seu inglês</b>	7
The psycho game . . . . .	7
<b>pois é, poesia</b>	8
Cruz e Sousa . . . . .	8

### **No 4º ano?**

Fisiologia Humana e Animal, Ecologia e Botânica, que é separada em várias matérias diferentes, cada uma com seu nome.

### **O 5º ano?**

Também era Botânica. No semestre final tive Paleontologia, Fisiologia e Ecologia Animal.

### **Paleontologia?**

Sim, o estudo de fósseis é um jeito de olhar para a evolução.

### **Como você avalia o desenvolvimento do curso?**

Acho que os dois primeiros anos são de descoberta da Biologia, o que é pesquisar na área. Os três últimos anos são de especialização. Você já está preocupado com uma área específica que gostaria de seguir e se dedica mais, lê mais a respeito, fica um pouco mais especializado. Ainda mais agora que o curso mudou, está mais maleável.

### **O que mudou na grade do curso?**

Quando eu entrei era uma grade fixa, que você tinha de cumprir. Agora tem um ciclo básico, depois as variáveis, pode-se escolher entre diversas matérias. Acho melhor, você pode moldar sua formação.

### **Em algum momento você teve dúvida sobre a escolha de curso que fez?**

A dúvida bateu no 4º para o 5º ano. Não era sobre a escolha, sempre gostei de Biologia e gostei muito do curso, mas sobre o que fazer dentro da carreira. Por ser uma área muito ampla, a gente pode fazer muita coisa.

### **A USP oferece várias atividades paralelas. Você chegou a fazer alguma, junto com a faculdade?**

Fiz Iniciação Científica por dois anos. Comecei no fim do 1º ano e fui até o fim do 3º ano.

### **Tinha bolsa?**

Eu consegui uma bolsa do CNPq no começo do 2º ano. Era mais uma ajuda de custo.

### **O que é preciso para entrar no programa de Iniciação Científica?**

Para fazer Iniciação Científica você primeiro define uma área de interesse e procura um professor que faça pesquisa no campo que escolheu. Ele orienta você no acompanhamento do trabalho dele. Depois a gente vai ganhando autonomia, escreve um projeto próprio e aí ganha uma bolsa.

### **O que você fez na Iniciação Científica?**

Trabalhava com peptídeos antimicrobianos, moléculas antibióticas, pesquisa de novas drogas. Mas era bem inicial, estava pesquisando a ação de certas moléculas. A gente procurava esses peptídeos em arcnídeos – aranhas caranguejeiras e carrapatos. Uma caranguejeira chega a viver dez anos. E ela combate as infecções usando os peptídeos antimicrobianos.

### **Esse projeto se estendeu por dois anos?**

No segundo ano o projeto era diferente. Eu trabalhava com biotecnologia mesmo, biologia molecular. É bem técnica essa parte. Procurava o DNA do peptídeo, sequenciava e inseria uma bactéria para fazer expressão recombinante. Você pega o DNA do peptídeo específico e insere uma bactéria que vai produzir esse peptídeo em escala maior, para poder estudar. A bactéria reproduz o DNA e a proteína que você quer.

### **Você conseguiu realizar todas as fases da pesquisa?**

Consegui. E foi importante também porque aprendi todas as

técnicas da biologia molecular. Desde localizar o DNA no genoma da aranha para depois escolher um pedaço específico do DNA e inserir na bactéria. Falando, parece fácil, mas cada parte desse processo exige várias técnicas. Naqueles dois anos eu tive tempo de aprender com calma. Eram 20 horas semanais.

### **Você também chegou a fazer estágios?**

Logo depois da Iniciação Científica veio um pouco a dúvida sobre que área seguir: continuar na área acadêmica ou procurar uma empresa? Em geral, em uma empresa você vai ser muito mais bem remunerado do que na área acadêmica. No meio do 4º ano, entrei na Nestlé, em um laboratório de microbiologia também. Fazia controle de qualidade dos alimentos, nas várias fases de produção. A gente analisava desde a matéria-prima até o produto final.

### **Quanto tempo você ficou na Nestlé?**

Quatro meses e meio. Tinha possibilidade de seguir no estágio, mas era um trabalho mecânico, não era tão estimulante, e acho que senti muito esse ponto. Preferi parar. Aí fiquei mais em dúvida sobre que área seguir e pensei em fazer um intercâmbio para ganhar um pouco de tempo.

### **A sua dúvida era entre a área de pesquisa e a área industrial?**

Basicamente isso, pesquisa acadêmica ou uma área mais técnica, que seria numa indústria. Decidi seguir na área de pesquisa, mas em outra instituição que não a USP, para sentir um pouco o contraste entre as instituições. Fiz uma lista das universidades de renome nos Estados Unidos, selecionei três, procurei por pesquisadores, me interessei por alguns e mandei e-mail dizendo que eu queria realizar pesquisas e já tinha experiência. O primeiro professor que recebeu e-mail, na Universidade de Michigan, já aceitou. Professor Nicholas Kotov, russo.

### **A USP atuou como intermediária ou você fez tudo por conta própria?**

Por conta própria. Mas a USP é conhecida no mundo inteiro e isso ajuda bastante. A USP tem programa de intercâmbio, mas nesse caso seria para ter aula. Eu não cheguei a ter aula lá. Foi mesmo como um estágio. Iniciação Científica fora.

### **Você ficou hospedado onde?**

A Universidade de Michigan fica em uma cidade pequena, Ann Arbor, com 150 mil habitantes. Eu fiquei numa casa alugada. Nos primeiros dez dias eu morei em um hotel, enquanto procurava casa. Várias pessoas moravam sozinhas e estavam procurando alguém para dividir as despesas. Entrei em contato com algumas dessas pessoas e acabei dividindo casa com um americano. Nesse começo, cobri as despesas com dinheiro do estágio na Nestlé, que eu tinha juntado. Depois de três meses, ganhei bolsa da Universidade de Michigan. Eu era pago pelo laboratório, 600 dólares por mês.

### **Era suficiente para se manter lá?**

Não. Eu gastava por volta de 900 dólares.

### **A pesquisa que você fez com o professor Nicholas Kotov também era na área de microrganismos?**

Era Engenharia Nanotecnológica. O objetivo era desenvolver um substrato para orientar as células-tronco neurais a se desenvolverem em neurônios. A célula-tronco neural pode se desenvolver em neurônio ou em célula-suporte.

### **O que é esse substrato?**

Um material. Quando as células-tronco são cultivadas, elas se anexam, grudam no substrato. Eu fazia esse substrato para elas se fixarem. Ele serviria mais como modo de transmissão do DNA livre para dentro da célula. A informação que estaria no



substrato entraria na célula-tronco e, recebendo essa informação, ela se transformaria em neurônio.

#### **Vocês conseguiram induzir a produção de neurônio?**

Conseguimos. Esse trabalho foi submetido agora a uma revista científica, *Nano Letters* [publicação da American Chemical Society].

#### **Você tinha possibilidade de ficar mais tempo em Michigan?**

Eu tinha a opção de ficar, mas precisava me formar. Também havia a opção de voltar para lá e fazer pós-graduação, que seria doutorado ou mestrado. Mas preferi fazer no Brasil.

#### **Depois desse tempo você se decidiu por qual área?**

Eu me decidi pela área acadêmica. Acho que em empresa é muito mais difícil ter um trabalho que desafie você tanto quanto a área acadêmica. Desafie a pensar, a resolver problemas.

#### **Ao voltar dos Estados Unidos, faltava um ano para você concluir o curso na USP. O que fez nesse último ano?**

Eu não fiz nada extracurricular. Na verdade, comecei a fazer Licenciatura, para dar aula (no Ensino Básico).

#### **Você optou por Licenciatura?**

Eu fiz algumas matérias em Licenciatura, mas não me interessei muito. Acabei parando.

#### **Ciências Biológicas tem Trabalho de Conclusão de Curso?**

Tem. Eu fiz no 3º ano, que foi o trabalho que desenvolvi na Iniciação Científica. Você não precisa esperar o fim do curso, pode fazer no meio, no começo. Você é obrigado a fazer Iniciação Científica para fazer o TCC. O TCC nada mais é que pesquisa em Biologia. Tem de fazer.

#### **Você se formou na USP e, como disse, decidiu seguir a carreira acadêmica e fazer doutorado aqui, não em Michigan. Não seria melhor fazer primeiro um mestrado?**

Eu posso fazer o mestrado, que seria a pós-graduação de dois anos, ou entrar direto no doutorado, que é em quatro ou cinco anos. O doutorado é mais complicado, mas a bolsa também é melhor. E quando você segue a área acadêmica precisa fazer doutorado. Mesmo que tivesse mestrado, precisaria fazer doutorado.

#### **Em qual área é seu doutorado?**

É em Ecologia de Microrganismos.

#### **Você ainda está no processo de seleção para o doutorado, mas já está pesquisando, já fez o projeto?**

Isso. A partir do momento que decide fazer o doutorado, você procura um professor, um orientador, conversa com ele, entra em detalhes sobre como seria sua pesquisa e passa a acompanhar a rotina do laboratório. Estou nessa fase de acompanhar a rotina e ler alguns artigos do grupo de pesquisa.

#### **Quanto tempo demora o processo de seleção para o doutorado?**

Acredito que uns seis meses. Comecei o processo em agosto.

#### **Qual é a sequência?**

A partir do momento que você se decide por um grupo, você precisa tirar proficiência em inglês e escrever o projeto para conseguir financiamento da Fapesp ou do CNPq.

#### **Você ainda não escreveu o projeto?**

Não. Está tudo em desenvolvimento.

#### **Em laboratórios, em infraestrutura, a USP está em pé de igualdade com a Universidade de Michigan?**

Um pouco atrás, mas não deixa a desejar. No laboratório em que

eu entrei agora, há um grupo que está se especializando em pesquisa em Astrobiologia, Astronomia com Biologia. Seria algo que pesquisa a possibilidade de vida em outros sistemas fora da Terra. Na verdade, eu entrei nesse laboratório pelo grupo de Astrobiologia. Primeiro entrei num grupo de Astrobiologia, depois fui para o laboratório. Provavelmente vou pesquisar extremófilos, que são microrganismos que vivem em ambientes extremos aqui na Terra.

#### **Como são esses ambientes extremos?**

Desertos, ambientes extremamente frios ou extremamente quentes. Durante o doutorado existe a possibilidade de eu ficar um tempo na Antártica. É difícil você fazer o doutorado sem viajar, passar um tempo fora.

#### **Você falou de duas grandes áreas de atuação de um biólogo, área industrial e área de pesquisa acadêmica. Quais são as outras possibilidades de trabalho?**

Uma área que vem crescendo é consultoria ambiental. Casos de concessão de alvarás precisam de um biólogo ou de um engenheiro florestal. Há concursos também, o Ministério Público da União está contratando peritos em Biologia. Pode-se ainda fazer peritagem – exames de DNA, criminolológicos. Também tem a área de ensino – Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior. Para o Ensino Superior não tem como escapar de fazer uma pós-graduação, se você quer dar aula. Mesmo em universidades privadas você precisa de mestrado. E muitas estão pedindo doutorado.

#### **Você acha que o profissional que sai da USP na área de Biologia está bem preparado?**

Acho que sim. A grade de Biologia da USP é bem ampla. Por ser uma universidade de ponta em pesquisa, você sai muito bem preparado para a área acadêmica.

#### **O que você diria a quem está na dúvida e entre outras opções pode prestar Biologia?**

Quem está na dúvida precisa conhecer pessoas que trabalham na área, que estão agora na faculdade. Nesse ponto o Etapa foi muito bom para mim, porque teve painel de profissões e palestras para que eu e meus colegas pudéssemos conhecer as diferenças de cada área.

#### **Que aspectos do colégio foram importantes para você?**

O tempo de colégio foi o final da adolescência. Meu processo de amadurecimento ocorreu em boa parte dentro do Etapa. E aqui eu desenvolvi muito o espírito de companheirismo. Os amigos que fiz no colégio são meus amigos até hoje.

**Jornal do Colégio ETAPA**

Jornal do Colégio ETAPA

Editado por Etapa Ensino e Cultura  
Redação: Rua Vergueiro, 1 987  
CEP 04101-000  
Paraíso – São Paulo, SP

Jornalista Responsável  
Egle M. Gallian – M.T. – 15343