



## Bit Quântico 5: GABRIELA BARRETO LEMOS E PEIXES FORA D'ÁGUA

[entre colchetes]: efeito sonoro

\*\*\*\*\*

[intro baixo]

**Gláucia** - Olá pessoal, eu sou a Gláucia Murta e esse é o podcast O Q Quântico. [congas] A gente tá começando mais um bit quântico e hoje a gente vai contar a história da Gabriela Barreto Lemos, que se enveredou tanto por teoria quanto por experimentos, e que nesse percurso esbarrou em vários ganhadores do prêmios nobel. E a Gabriela, além de uma grande cientista, também é uma ótima contadora de histórias, como vocês já vão descobrir.

[gato]

**Gláucia** - A Gabriela Barreto Lemos atualmente é professora do Instituto de física da Universidade Federal do Rio de Janeiro, mas ela é mineira e começou seus estudos na Universidade Federal de Minas Gerais. Aliás, você já deve ter notado que boa parte dos nossos entrevistados têm alguma conexão com a UFMG. Isso não é por acaso, já que tanto eu quanto o Leo fizemos o doutorado por lá e a gente se conheceu nesse período. Bom, mas pra começar a contar a história da Gabriela, a gente perguntou como que ela se interessou pela física quântica.

**Gabriela Barreto Lemos:** Hum... Como é que eu me interessei? Eu queria fazer cosmologia, na verdade. E na UFMG, na época, não tinha nenhum cosmólogo, não tinha ninguém pra me orientar na graduação. Aí eu fui conversar com o coordenador de curso, né?

**Gláucia** - Essa história começa lá no início dos anos 2000. A essa altura, a Gabriela já estava cursando a graduação em Física e tentava entrar em alguma área de pesquisa mais específica. E já que não tinha ninguém para orientar ela em cosmologia, o coordenador do curso sugeriu uma outra direção.

**Gabriela Barreto Lemos:** Então ele me sugeriu que procurasse a professora Maria Carolina Nemes, que trabalhava, na época, com física de partículas.

**Gláucia** - A Professora Maria Carolina Nemes é um nome muito importante e muito querido na comunidade física brasileira. Eu tive o prazer de ter aula de quântica com ela, e olha! Eu posso dizer que era inspirador ouvir sobre quântica de quem gostava tanto do que fazia. A Maria Carolina faleceu em 2013 e em sua homenagem foi criado o Prêmio Carolina Nemes, para físicas em início da carreira cujo trabalho de pesquisa tenha contribuído de forma significativa para o avanço da física ou do ensino de física no país. Mas voltando pra Gabriela, ela foi lá conversou com a Maria Carolina, e acertou de começar a estudar física de partículas com ela. Isso foi no final do semestre, logo antes da Gabriela sair de férias.

**Gabriela Barreto Lemos:** E quando eu voltei das férias ela falou assim, “olha, tem uma coisa que está me deixando muito mais animada do que física de partículas. Uma coisa que está me deixando assim, por perder o sono, assim”. Aí eram os experimentos do Serge Haroche.

**Gláucia** - O Serge Haroche é um físico experimental francês, que nessa época estava desenvolvendo técnicas pioneiras para manipular e medir sistemas quânticos. Essas técnicas levaram ele a ganhar o prêmio Nobel de física em 2012, e elas se baseavam em prender a luz, ou seja, prender fótons, entre espelhos, no que a gente chama de uma cavidade.

**Gabriela Barreto Lemos:** Ele conseguia ver uma situação tipo gato de Schrödinger na cavidade, em que você tinha um átomo emaranhado com o fóton na cavidade. Então, ele estava criando gatinhas de Schrödinger.

**Gláucia** - A gente ainda não explicou aqui no podcast o que é emaranhamento, mas no Episódio 6 a gente vai falar um pouquinho disso. Por agora, não se preocupe se você não sabe o que significa “um átomo emaranhado com um fóton”, o importante é que a professora que iria orientar a Gabriela, a Maria Carolina Nemes, tava apaixonada por isso.

**Gabriela Barreto Lemos:** E eu me apaixonei também. Eu li os artigos do Serge Haroche, aí eu comecei com a ótica quântica e teoria quântica a partir daí.

**Gláucia** - Mas por que isso interessava tanto a Gabriela?

**Gabriela Barreto Lemos:** Me interessava porque são fenômenos que estavam rolando ali, que não fazem sentido na nossa lógica de pensamento da física que a gente chama de física clássica. Então, na verdade, essa, essa era a grande questão, né, tipo, é meio Alice no país das maravilhas, em que, de certa forma, quando você lê um trabalho desses, assim, na graduação, pra mim, eu sentia como a Alice que tinha, sabe, descido aquele buraco e tinha encontrado fenômenos completamente malucos, né, e fascinantes, fascinantes... mas que não fazem sentido fora do buraco, né. E eu queria morar no mundo que fosse todo assim, sabe, minha revolta é que eu não conseguia ver os fenômenos quânticos no dia a dia, então eu queria entender por quê? Por quê?

**Gláucia** - Então foi assim que a Gabriela fez iniciação científica com a Maria Carolina e depois o mestrado também. Mas aí chegou o momento de decidir o que fazer no doutorado.

**Gabriela Barreto Lemos:** Depois eu queria muito sair de Minas e até apliquei para um monte de bolsa fora, e recebi um monte, monte, monte, monte de não. E muitos, mais do que receber muitos não's, muitas coisas ignorando. O único e-mail assim que foi muito bonito, assim, foi a gente mandou para um físico chamado Claude Cohen-Tannoudji, que é um prêmio Nobel.

**Gláucia** - O Claude Cohen-Tannoudji é outro físico francês, natural da Argélia, que ganhou o prêmio Nobel em 1997 devido a técnicas experimentais para manipular átomos utilizando lasers, num processo que é chamado de resfriamento de átomos.

**Gabriela Barreto Lemos:** E ele mandou um e-mail tão bonito, porque ele conhecia o trabalho da Carolina, olha que beleza, e ela ficou tão emocionada com esse e-mail. Ele falou, "olha, eu aposentei", né, super elegante o e-mail assim e falando que ele conhecia o trabalho dela, que ele respeitava muito o trabalho dela e que ele tinha acabado de aposentar e que infelizmente, então ele não podia mais pegar aluno, mas que era para a gente escrever para um ex-aluno dele que chamava Alain Aspect, que hoje assim, algum momento eu acho que ele vai ganhar o prêmio Nobel, que é um cara que faz o trabalho, belíssimo, belíssimo.

**Gláucia** - Essa entrevista com a Gabriela aconteceu em meados de 2022. E não é que a Gabriela é pé quente? Poucos meses depois, o Alain Aspect de fato ganhou o prêmio Nobel de Física de 2022. Mas calma, porque quando ela recebeu a sugestão de contactar ele para possivelmente fazer o doutorado sob a sua orientação, o ano ainda era 2005. Será que deu certo?

**Gabriela Barreto Lemos:** E aí a gente escreveu pro Alain Aspect, que nunca respondeu. E então aí finalmente falei vou pro Rio de Janeiro, porque lá tem um cara muito famoso que é o Luiz Davidovich...

**Gláucia** - O Luiz Davidovich é Professor Emeritus de Física na UFRJ e um grande nome da ótica quântica no Brasil. Hoje ele também tem se dedicado a cargos importantes de política e de gestão: por exemplo, ele foi presidente da Academia

Brasileira de Ciências entre 2016 e 2022. Mas a sua carreira como físico teve muito destaque, e ele também colaborou com nomes de peso da comunidade científica internacional.

**Gabriela Barreto Lemos:** ...que inclusive trabalhou, com o Serge Haroche muito nesses experimentos, fazendo a parte teórica. E aí eu vim para o Rio, aí tem uma curiosidade: quando eu fiz a prova...

**Gláucia** - A prova que a Gabriela se refere aqui é a prova de seleção para entrar no doutorado.

**Gabriela Barreto Lemos:** E eu era muito boa aluna, mas eu engasguei, é uma coisa que eu faço bastante em provas, assim, dá medo assim, aí eu não fui tão bem na prova, então eu passei, eu passei com bolsa, mas eu não fui, tipo, assim, das primeiras, e aí, então, eu não consegui que o Luiz Davidovich me orientasse, mas ele sugeriu um jovem, chamado Fabrício Toscano.

**Gláucia** - O Fabrício Toscano segue firme e forte como professor na UFRJ, só que ele trabalha numa área chamada caos quântico, e essa não era bem a área em que a Gabriela tinha planejado trabalhar.

**Gabriela Barreto Lemos:** Mas no final das contas, a gente consegui meio que alinhar as ideias, eu e Fabrício, e a gente estudou, então, sistemas quânticos em contato com ambientes onde tinha uma dinâmica caótica. E aí, no final do doutorado, eu e Fabrício fizemos uma proposta experimental. Geralmente, o teórico faz a proposta experimental e entrega para os experimentais realizarem, né, no entanto, quando eu fui entregar para os experimentais realizarem, o professor Paulo Henrique Souto Ribeiro...

**Gláucia** - O Paulo Henrique Souto Ribeiro é hoje Professor do departamento de física da universidade federal de Santa Catarina, mas na época ele era chefe do laboratório lá na UFRJ que fica na ilha do Fundão. Só que ele disse que não tinha ninguém para realizar esse experimento que a Gabriela estava propondo, todo

mundo já estava ocupado com outros projetos. Mas, que se a Gabriela tava mesmo interessada, eles tinham lá os equipamentos e ela podia tentar fazer o experimento ela mesma.

**Gabriela Barreto Lemos:** Aí eu falei, ah, quer saber, eu vou fazer esse experimento. Gente, eu cheguei lá no laboratório, era um laboratório minúsculo, era assim, é uma mesa encostada na parede, a mesa óptica, minúscula, tinha um espacinho, e só tinha um corredorzinho para você andar, né, e acessar a mesa, e ali eu coloquei um computador e o Paulão, ele chegava na porta, ele é muito grande...

**Gláucia** - Aqui, a Gabriela tá falando do professor Paulo Henrique Souto Ribeiro, que também é conhecido como Paulão...

**Gabriela Barreto Lemos:** Então, ele chegava na porta, ele nem entrava, só cabia uma pessoa lá dentro, e não cabia nenhum Paulão lá dentro, de jeito nenhum, e eu lembro que eu fiquei tão incomodada que aquele laboratório era tão seco que eu peguei um monte de... porque laboratórios são escuros, eles não são muito assim... aí eu imprimi um monte de imagens dos jardins do Monet e cobri meu laboratório de Monet. Então era um laboratório que não tinha nada a ver com os outros laboratórios do Fundão, que eram todos secos e grandes, mas sem... e eu fiz um ambiente super aconchegante ali.

E aí eu descobri que experimento é uma coisa de minúcia mesmo, de fazer as coisas bem detalhadas, assim, com calma, rodando e tal. Aí eu comecei a colocar a música, aí você começa a relaxar, e você começa a fazer as coisas com calma, com paciência, pouquinho e pouquinho. E aí o Fabrício ficava assim, “Gabriela, não vai funcionar, porque a gente precisa de uma distância, entre a lente e o espelho, de 12.4532 milímetros, não vai funcionar, esse sistema é caótico”. Nossa, que desespero, não vai funcionar... A lente, eu falei que era uma lente fina, mas a lente tem um centímetro de largura, gente, socorro, eu vou ter que mudar todos os meus cálculos.

**Gláucia** - Diferente da teoria, a prática, o experimento no laboratório é cheio de empecilhos e dificuldades que a gente nem imagina. Então pensa o que não passou a Gabriela, que só tinha formação teórica!

**Gabriela Barreto Lemos:** Aí os meninos aguentaram todas as minhas histerias, e Paulão aguentou também. Quase queimei os equipamentos, e eu passei, nossa, fui aprendendo os detalhes de física experimental e deu certo, assim. No final, um dos alunos do Paulão me ajudou mais no experimento, ele entrou no trabalho, mas basicamente, aquele negócio foi a trancos e barrancos meus, assim. E no final, o que eu aprendi é que dá certo. Surreal. Então aqueles detalhes lá do tamanho da lente, das distâncias que não está perfeita e tal, mesmo com aquilo tudo, a gente conseguiu ver, maravilhosamente, o fenômeno que eu tinha imaginado, né, veio aqui, foi muito bonito, aquilo foi tipo, uau, quando saíram as figuras, que figuras lindas, e foi aí que eu fiz o meu primeiro experimento.

**Gláucia** - Essa saga toda saindo da teoria até o experimento, passando pelo laboratório apertadinho com os jardins de Monet, é mais ou menos o resumo do doutorado da Gabriela. A próxima etapa é o pós-doutorado, ou pós doc, para os íntimos.

**Gabriela Barreto Lemos:** E aí quando eu fui para o pós doc, eu queria voltar para a teoria, porque eu achava mais interessante... queria sair daquele laboratório escuro. E eu apliquei para um monte de lugar, monte.... Aí, de novo, ou eu não recebia a resposta, ou eu recebia um não. Aí eu estava na Bolívia, numa viagem toscassa de mochilão na Bolívia, e aí eu parei numa Ian house, numa hora, no dia 31 de dezembro, eu lembro direitinho, e fui olhar e-mail, sabe aquela coisa? Aí tinha um e-mail do Paulão falando “olha, abriu essa vaga para uma bolsa lá em Viena. Só que o prazo é dia 31 de dezembro”, e isso ele tinha mandado, sei lá dia 28, sei lá.

**Gláucia** - Ou seja, dia 31 de dezembro, no meio de um mochilão na Bolívia, a Gabriela ficou sabendo de uma vaga de pós-doutorado em Viena, na Áustria, cujo prazo para se inscrever era o próprio dia 31 de dezembro. Mas como já deu para perceber, a Gabriela não é de se intimidar. Na mesma hora ela falou para a sua amiga que estava lá com ela ir tomar um café porque ela precisava se inscrever, ou, como a gente costuma dizer, ela precisava aplicar para uma vaga de pós-doutorado.

**Gabriela Barreto Lemos:** Aí eu fui, apliquei, apliquei assim, no escuro, total, tiro no escuro, escrevi o que eu pude lá, de carta de intenção, de plano de estudo, tudo na lan house, depois voltei, fiz minha viagem no Bolívia, e então deu certo. Deu certo porque quando eu estava em outra viagem, no México...

**Gláucia** - A gente tá ouvindo a Gabriela passar por vários lugares: Rio, Bolívia, México... no caso do México, o motivo da viagem foi para participar de uma conferência. O meio acadêmico é complicado em muitos aspectos, mas por outro lado também possibilita fazer algumas viagens espetaculares de vez em quando. Então depois da conferência, a Gabriela tirou alguns dias de férias, numa praia no estado de Oaxaca.

**Gabriela Barreto Lemos:** Aí eu recebo um e-mail falando, olha, a gente está querendo uma entrevista com você para essa coisa que você aplicou em Viena. Mas é tipo assim, nessa semana. “Gente, eu to em Oaxaca”, “não, mas tem que ser essa semana”. Aí eu fiquei lá na beira da piscina, com meu laptop e fiz a chamada, e eram vários professores do outro lado. Todos os professores do grupo de Quântica de Viena, que é um grupo grande, são vários professores. E eu, assim, de roupa, tentei colocar uma blusa menos, tipo, esquema férias na praia. Fui lá fora e fui fazer a entrevista... e a entrevista caía... e vocês não acreditam, foi acabar a bateria no meio da entrevista. E eu estava, sabe aquele negócio que fica só para cima, assim, arrumada, embaixo, você ainda está tipo esquema praia? E eu saí com esse laptop correndo pela pousada, para procurar um cabo. E deu certo, e eles me chamaram para ir para a Viena naquela semana mesmo.

**Gláucia** - Então aquela documentação feita às pressas lá na Bolívia e a entrevista feita na piscina da pousada no México deram frutos. E em 2012, a Gabriela ganhou uma bolsa de pós-doc muito prestigiada, para trabalhar em Viena com um pesquisador chamado Anton Zeilinger. A gente falou que a Gabriela era pé quente, né? Por coincidência (ou não), o Zeilinger também viria a ganhar o prêmio Nobel em 2022, junto com Alain Aspect, que apareceu aqui na história antes. Mas apesar do sucesso de passar na vaga, isso não impediu que ela se sentisse um peixe fora d'água em Viena.

**Gabriela Barreto Lemos:** Essa bolsa, eu só fui descobrir depois, era muito prestigiosa. Eu não sei como eu consegui ela, eu não sei, porque eu não tinha o currículo para essa bolsa. Será que eles não se enganaram? Será que eles não trocaram o currículo com outra pessoa? Então, assim, eu era totalmente peixe fora d' água, assim. Eu ficava, o que que eu estou fazendo aqui? O que que eu estou fazendo aqui?... Aí depois eu fui entender, eu conheci melhor o Zeilinger assim, que eu era tão empolgada, que ele falou, eu sei, que você não tem muita experiência, não, você vai aprender!

**Gláucia** - E ela aprendeu mesmo. Depois de muito bem-sucedida nesse pós-doc em Viena, a Gabriela ainda foi cientista residente na escola do Instituto de Arte de Chicago, nos Estados Unidos, onde inclusive ela teve o desafio de ensinar física quântica para estudantes de Belas artes, depois ela fez outro pós-doc no Instituto Internacional de Física, em Natal, no Rio Grande do Norte, e foi professora visitante na Universidade de Massachusetts, nos Estados Unidos. Hoje a Gabriela é professora da Universidade Federal do Rio de Janeiro, membra da Comissão de justiça, equidade, diversidade e inclusão da Sociedade Brasileira de Física, e mãe do Fidel, que nasceu em abril de 2023.

**Gabriela Barreto Lemos:** Meio maluco, né? Essa história.

**Gláucia** - Bom, é importante dizer que a Gabriela sempre foi ótima aluna, além de super batalhadora, como a gente viu... mas mesmo assim, nessa fala final sobre a bolsa de Viena, quando ela se perguntava “o quê que eu to fazendo aqui?” e se sentia um “peixe fora d’água”, a gente vê que mesmo excelentes profissionais podem chegar a duvidar de si mesmos. A chamada síndrome do impostor, é um fenômeno em que as pessoas se sentem como fraudes, duvidando de suas habilidades, e questionando seus talentos e realizações. A síndrome do impostor pode afetar profissionais em diferentes estágios da carreira e inclusive é bastante comum em estudantes que acabaram de ingressar em um novo ambiente acadêmico. No meu caso, a síndrome do impostor começou a bater quando eu parei de ser avaliada por provas e comecei a ser avaliada por análise de currículo, onde agora a contagem de pontos é mais subjetiva. Hoje eu consigo lidar melhor com esse sentimento porque os anos de experiência me mostraram o valor das diferentes particularidades da minha trajetória. [congas] A ciência é um empreendimento humano, e que portanto não deve ficar restrita a ser feita por um

grupo de pessoas com um perfil específico. As diferentes trajetórias, que refletem diferentes culturas e formas de pensar e aprender sobre o mundo, só têm a contribuir para o avanço da ciência, e talvez fosse exatamente isso que a banca da bolsa de pós doc de Viena estava buscando quando selecionou a Gabriela.

[gato]

Bom, a história da Gabriela mostra para a gente que, além de trabalho duro, é importante mirar alto nos nossos objetivos e seguir tentando, mesmo depois de vários não's, mesmo com as inseguranças, e dar a cara a tapa mesmo, ainda que algumas vezes a gente esteja vestido da cintura pra baixo num “esquema meio praia” e outras vezes a gente se sinta um “peixe fora d’água”.

[gato]