

EXISTE CIENTISTA EM CURITIBA?

PRODUTO EDUCACIONAL



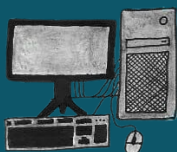
SIMONE DE LIMA SEWALD

Orientadora: Silmara Alessi Guebur Roehrig

Coorientador: Leandro de Oliveira Rabelo

Ilustrador: Pedro Henrique Rosa Janoski

Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Programa de Pós-Graduação em Formação
Científica, Educacional e Tecnológica



EXISTE CIENTISTA EM CURITIBA?

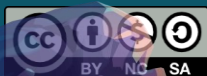


PRODUTO EDUCACIONAL

Autora: Simone de Lima Sewald
Orientadora: Silmara Alessi Guebur Roehrig
Coorientador: Leandro de Oliveira Rabelo
Ilustrador: Pedro Henrique Rosa Janoski
Designer/Diagramador: Abraão da Silveira Borba
Revisora de texto: Thaisa Socher



CURITIBA
2024



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Prefácio

Neste e-book, “Existe cientista em Curitiba?”, convido você a embarcar em uma jornada fascinante pelo mundo da ciência que permeia a nossa cidade. Fundamentando-se na dissertação de mestrado de Simone de Lima Sewald, neste livro são apresentadas as trajetórias de notáveis cientistas, que dedicam suas vidas a pesquisas e descobertas que impactam a sociedade. Ao apresentar as narrativas de vida de cientistas reais, de diferentes áreas da ciência, e a importância desse conhecimento para o desenvolvimento social, destaca-se a contribuição essencial desses cientistas para a comunidade.

Com uma abordagem acessível e valorosa, professores e estudantes encontrarão neste e-book curiosidades interessantes e pequenas sugestões de atividades relacionadas à ciência, visando não apenas informar, mas também despertar o interesse e a curiosidade pela pesquisa e pelo saber.

Ao explorar a rica diversidade científica de Curitiba, esperamos despertar o entusiasmo pela ciência em cada leitor e desconstruir o estereótipo de cientista, plantando uma semente para, quem sabe, o nascimento de um futuro cientista!



SOBRE O e-book

O e-book “Existe cientista em Curitiba?” convida os leitores a explorar o fascinante universo da ciência na capital paranaense, apresentando cientistas que atuam em diversas áreas de pesquisa. Baseado na dissertação de mestrado de Simone de Lima Sewald, este produto educacional destaca as trajetórias de vida e as contribuições de um astrônomo, três biólogos, um químico, um paleontólogo, uma historiadora e um engenheiro da computação. Suas histórias revelam desafios, dedicação, superação e humanidade, desconstruindo o estereótipo do cientista como um gênio antissocial, desleixado e predominantemente masculino.

Além de abordar as descobertas dos cientistas curitibanos e a importância da ciência, com uma linguagem acessível, o e-book oferece sugestões de atividades, tornando-se uma ferramenta valiosa para inspirar jovens estudantes a enxergarem a relevância da pesquisa em seu cotidiano. Quem sabe, até mesmo, despertando o desejo de seguir uma carreira científica!



SOBRE A AUTORA

A professora e pedagoga Simone Sewald é uma pesquisadora dedicada, que tem como foco de seu trabalho a promoção da ciência e a valorização do trabalho de quem desenvolve pesquisas científicas.

Com uma sólida formação acadêmica, sua dissertação de mestrado destaca a atuação de cientistas em Curitiba, explorando suas contribuições e o impacto de suas pesquisas na sociedade. Por meio de seu trabalho, Simone busca divulgar a importância da ciência e inspirar novas gerações a se envolverem na pesquisa e na educação científica.

Sua paixão pelo ensino e pela promoção do conhecimento a torna uma autora comprometida em fomentar o interesse pela ciência entre os jovens, contribuindo para a formação de uma sociedade mais informada e crítica.

Autora e seu afilhado Pedro, ilustrador do livro.





SOBRE O ILUSTRADOR

Pedro Henrique Rosa Janoski, 15 anos, é afilhado da autora Simone. Desde seus primeiros rabiscos, demonstrava seu gosto e talento para desenhar. Muito observador e detalhista, é um ilustrador nato, sempre gostou e fez questão de explorar a diversidade de materiais, desde lápis, aquarelas, tintas, até mesmo se aventurando em desenhos digitais. Incentivado por seus pais Vilma e Marcio, sempre foi um aluno exemplar, muito elogiado por seus professores, educado, dedicado e criativo. Pedro tem interesse em aprender cada vez mais sobre o mundo das artes, seja desenho, pintura, cinema ou música. Atualmente, estuda guitarra, enquanto se dedica aos estudos no ensino médio, desenhando e aprendendo a tocar seu novo instrumento musical. Quando mais novo, a resposta do que queria ser quando crescesse era médico! Hoje, possui muitos sonhos e objetivos, porém ainda não definiu qual carreira deseja seguir!

Pedro com 10 anos.





ÍNDICE

INTRODUÇÃO	09
1. CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA CIÊNCIA	10
2. PRINCIPAIS CENTROS DE PESQUISA DE CURITIBA	12
3. PRINCIPAIS ÁREAS DE PESQUISA DOS CENTROS CIENTÍFICOS DE CURITIBA	14
4. PRINCIPAIS DESAFIOS QUE OS CIENTISTAS DE CURITIBA ENFRENTAM PARA A REALIZAÇÃO DAS PESQUISAS CIENTÍFICAS	16
5. PERSPECTIVAS FUTURAS PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO EM CURITIBA	17
6. COMO VOCÊ IMAGINA UM CIENTISTA?	18
7. VAMOS CONHECER ALGUNS CIENTISTAS DE CURITIBA	19
7.1 ASTRÔNOMO DR. FELIPE BRAGA RIBAS	20
7.2 BIOFÍSICA DRA. ANDREA RODRIGUES AVILA	33
7.3 QUÍMICO DR. FRANCISCO DE ASSIS MARQUES	40
7.4 HISTORIADORA NEURIDES DE OLIVEIRA MARTINS	51



ÍNDICE

7.5 PALEONTÓLOGO DR. ROBSON TADEU BOLZON	59
7.6 BIÓLOGA DRA. LETUSA ALBRECHT	74
7.7 ENGENHEIRO DA COMPUTAÇÃO DR. GUILHERME NUNES NOGUEIRA NETO	79
7.8 BIOMÉDICA DRA. TATIANA BRASIL	86
CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS	95



Introdução

Este e-book é resultado de um projeto de pesquisa de mestrado da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) denominado “Narrativas de cientistas de Curitiba sobre sua trajetória pessoal e profissional: em busca da superação dos estereótipos”.

O e-book é dividido em sete capítulos, primeiramente fazendo uma contextualização histórica da ciência, depois destacando alguns centros de pesquisa e áreas de estudo. Por fim, são apresentadas as histórias de vida de cientistas de Curitiba.

Com uma abordagem acessível e envolvente, busca-se, com este e-book, despertar o interesse pelo campo científico. Além disso, desconstruir estereótipos sobre cientistas, mostrando que são pessoas reais, muitas delas estudantes de escolas públicas, e que o sucesso na carreira científica vem de dedicação e paixão, e não de uma imagem distante e inacessível.

Portanto, o intuito é demonstrar que ser um cientista não é algo impossível e distante, como muitos acreditam.

Aproveite a leitura!

Capítulo 1:

CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DA CIÊNCIA

A ciência é uma forma de conhecimento que busca compreender o mundo ao nosso redor por meio de observações, experimentos e análises sistemáticas. Sua história remonta a milhares de anos, com os primeiros vestígios de pensamento científico surgindo nas antigas civilizações da Mesopotâmia, Egito, Grécia, Índia e China.

Na Mesopotâmia, por volta do século III a.C., surgiram os primeiros registros de observações astronômicas e matemáticas. Os mesopotâmios desenvolveram um sistema de numeração baseado em 60, que ainda é utilizado na medida de tempo (60 segundos, 60 minutos) e na divisão de círculos em graus.

No Egito Antigo, a ciência estava intimamente ligada com a religião e a astronomia era uma das principais áreas de estudo. Os egípcios desenvolveram um calendário solar preciso e construíram monumentos como as pirâmides, que refletiam seu conhecimento matemático e geométrico.

Na Grécia Antiga, a ciência ganhou um impulso significativo. Filósofos como Tales de Mileto, Pitágoras, Aristóteles e Platão buscaram explicar o mundo natural por meio da observação e da razão. A matemática, a astronomia, a física e a biologia foram áreas de estudo importantes nesse período.

Durante a Idade Média, a ciência enfrentou um período de estagnação em virtude da influência da Igreja Católica e das limitações impostas pela sociedade feudal.



No entanto, o conhecimento científico foi preservado e desenvolvido em centros de aprendizado islâmicos, como Bagdá e Córdoba, onde houve avanços significativos na matemática, medicina, astronomia e química.

Com o ressurgimento do interesse pelas obras da Grécia e Roma antigas, surgiu um novo espírito de questionamento e experimentação. Grandes cientistas como Leonardo da Vinci, Galileu Galilei e Isaac Newton emergiram, fazendo avanços significativos em áreas como anatomia, física, astronomia e matemática.

A Revolução Científica dos séculos XVI e XVII causou uma mudança radical na forma como a ciência era conduzida. O método científico, baseado na observação, experimentação e formulação de hipóteses testáveis, tornou-se a base da investigação científica. Cientistas como Copérnico, Kepler, Bacon e Descartes deram contribuições importantes nos campos da astronomia, física e filosofia.

Nos últimos séculos, a ciência continuou a se expandir e se dividir em diversas disciplinas especializadas, como biologia, química, física, geologia e muitas outras. Avanços tecnológicos, como o microscópio, o telescópio, a eletricidade e a computação, impulsionaram ainda mais o progresso científico.

Hoje, a ciência desempenha um papel fundamental no avanço da sociedade, fornecendo conhecimento e soluções para desafios globais, como saúde, meio ambiente, energia e tecnologia. A colaboração entre cientistas de diferentes países e disciplinas tem se tornado cada vez mais importante para enfrentar os desafios complexos do mundo moderno. A ciência continua a evoluir e a expandir nossos horizontes, revelando os segredos do universo e ajudando a melhorar a qualidade de vida de todos.



Capítulo 2:

PRINCIPAIS CENTROS DE PESQUISA DE CURITIBA

Em Curitiba, há diversos centros de pesquisa científica, como os listados apenas alguns a seguir:

1. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR): A pesquisa impulsiona o conhecimento e o desenvolvimento tecnológico. Os pesquisadores buscam soluções criativas para desafios contemporâneos, reforçando o compromisso com alta qualidade por meio de programas de incentivo. Destaca-se na participação em programas governamentais e editais de fomento, consolidando-se como polo de produção científica e tecnológica. O comprometimento com a excelência reflete na ótima avaliação da CAPES. Endereço: Av. 7 de setembro, 3165, Rebouças, Curitiba, PR.



2. O Instituto Carlos Chagas (ICC/Fiocruz) é a unidade técnico-científica regional da Fundação Oswaldo Cruz no Paraná. Vinculada ao Ministério da Saúde, a Fiocruz possui como meta atuar na promoção da saúde e na geração e propagação do conhecimento científico e tecnológico, visando combater os grandes problemas de saúde pública brasileira em função das prioridades do Sistema Único de Saúde (SUS). End. Rua Professor Algacyr Munhoz Mader, 3775, CIC, Curitiba, PR.

<https://www.icc.fiocruz.br/>



3. Instituto de Tecnologia do Paraná (TECPAR): É um centro de pesquisa e desenvolvimento tecnológico que atua em diversas áreas, como saúde, meio ambiente, energia e segurança.

End.: Rua Professor Algacyr Munhoz Mader, 3775, CIC, Curitiba, PR.

Para mais informações: <https://www.tecpar.br>



4. Universidade Federal do Paraná (UFPR): É uma das principais universidades do Brasil e conta com diversos centros de pesquisa em áreas como ciências exatas, ciências da saúde, engenharias e humanidades. End.: R. XV de Novembro, 1299, Centro, Curitiba, PR. Para mais informações: <https://ufpr.br/>

5. Centro de Excelência em Pesquisa de Biomassa e Carbono (BIOFIX): Laboratório da UFPR criado a partir de um convênio com a Petrobras no âmbito da Rede Temática de Mudanças Climáticas, instituída para dar apoio científico às decisões estratégicas do país sobre o tema fixação de carbono na biomassa. End.: Av. Prefeito Lothário Meissner, 632, Jardim Botânico, Curitiba, PR. <https://pnipe.mcti.gov.br/laboratory/10162>

6. Fundação Araucária: Tem como foco principal de atuação a pesquisa e o desenvolvimento experimental em ciências sociais e humanas. End.: Av. Comendador Franco, 1341, Jardim Botânico, Curitiba, PR. luanbaptista@fundacaoaraucaria.org.br

7. Centro de Projetos, Ensino e Pesquisa do Hospital Erasto Gaertner (CEPEP): Seguindo os passos do médico Erasto Gaertner, que fundou a revista “Arquivos do Instituto de Medicina e Cirurgia do Paraná”, dedicada à publicação de trabalhos médicos cirúrgicos originais, os profissionais atuantes na instituição buscaram as ferramentas para a criação do CEPEP.

End.: Rua Dr. Ovande do Amaral, 201, Jardim das Américas, Curitiba, PR. ensino@erastogaertner.com

Capítulo 3:

PRINCIPAIS ÁREAS DE PESQUISA DOS CENTROS CIENTÍFICOS DE CURITIBA

Nos centros científicos de Curitiba, existem diversas áreas de pesquisa promissoras. Algumas delas são:

• SAÚDE & BIOTECNOLOGIA



A pesquisa na área da saúde é sempre relevante e tem um grande potencial de impacto na sociedade. Isso inclui estudos sobre novos tratamentos médicos, terapias genéticas, medicina regenerativa, diagnóstico de doenças, entre outros.

Além disso, a biotecnologia é uma área em crescimento, com pesquisas de medicamentos, bioprocessos industriais e biotecnologia agrícola em desenvolvimento.

• ENERGIAS RENOVÁVEIS & SUSTENTABILIDADE



Com o aumento da preocupação com as mudanças climáticas e a busca por fontes de energia limpa, a pesquisa em energias renováveis é uma área muito promissora. Isso inclui estudos sobre energia solar, energia eólica, biogás, baterias de alta

capacidade, eficiência energética e desenvolvimento de novos materiais para armazenamento de energia.

• INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL & CIÊNCIA DE DADOS



Com os avanços na área de tecnologia, a inteligência artificial e a ciência de dados têm se tornado áreas de pesquisa muito importantes. Isso inclui estudos sobre aprendizado de máquina,

processamento de linguagem natural, visão computacional, análise de dados, entre outros, que têm aplicações em diversas áreas, como saúde, finanças, transporte e segurança.

• MEIO AMBIENTE & CONSERVAÇÃO



A preocupação com a preservação do meio ambiente e a busca por soluções sustentáveis são temas de pesquisa cada vez mais relevantes. São desenvolvidos estudos sobre preservação de ecossistemas,

conservação da biodiversidade, recuperação de áreas degradadas, monitoramento ambiental e desenvolvimento de tecnologias sustentáveis.

• TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO & COMUNICAÇÃO



A área de tecnologia da informação e comunicação é muito promissora, com pesquisas em desenvolvimento relacionadas a sistemas computacionais, segurança da informação, redes de comunicação, internet das coisas, realidade virtual e aumentada, entre outras.

Essas são apenas algumas das áreas de pesquisa nos centros científicos de Curitiba. É importante ressaltar que a ciência está em constante evolução e novas áreas de pesquisa podem surgir a qualquer momento, impulsionadas pelas demandas e avanços da sociedade.

Em seguida, são abordadas as áreas de atuação dos cientistas locais, destacando suas contribuições para diferentes campos do conhecimento.

Capítulo 4:

PRINCIPAIS DESAFIOS QUE OS CIENTISTAS DE CURITIBA ENFRENTAM PARA A REALIZAÇÃO DAS PESQUISAS CIENTÍFICAS

Os profissionais da área de pesquisa científica em Curitiba, assim como em outros lugares do nosso país, enfrentam diversos desafios em sua jornada. Os principais desafios são:



OBTENÇÃO DE RECURSOS & FINANCIAMENTOS



FALTA DE INFRAESTRUTURA ADEQUADA



FALTA DE INCENTIVO À INTERDISCIPLINARIDADE



FALTA DE ACESSO E LIMITAÇÕES A PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS & BIBLIOGRAFIAS



FALTA DE RECONHECIMENTO & VALORIZAÇÃO

Capítulo 5:

PERSPECTIVAS FUTURAS PARA O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO EM CURITIBA

As perspectivas futuras para o desenvolvimento científico em Curitiba são promissoras. A cidade conta com uma sólida infraestrutura de pesquisa, com instituições renomadas e uma comunidade científica ativa e engajada. Além disso, existem algumas iniciativas e políticas públicas voltadas para o fomento e incentivo à pesquisa científica. Algumas das perspectivas futuras incluem:



INVESTIMENTO EM PESQUISA



COLABORAÇÃO MULTIDISCIPLINAR



INTERNACIONALIZAÇÃO



INOVAÇÃO & TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA



VALORIZAÇÃO & RECONHECIMENTO

Capítulo 6: COMO VOCÊ IMAGINA UM CIENTISTA?



Se alguém te perguntasse como é um cientista, qual seria a primeira imagem que viria à sua mente? A maioria das pessoas provavelmente imaginaria um homem com cabelos arrepiados e bagunçados, vestido com um jaleco branco, usando óculos e trabalhando sozinho. Essa representação parece refletir uma imagem comum, similar à do famoso cientista Albert Einstein.

Embora existam exceções, o senso comum tende a descrever os cientistas dessa maneira.

Ao pesquisar o significado de "estereótipo" em dicionários *online*, encontramos várias definições, mas a que mais se aplica ao contexto refere-se a um padrão estabelecido pelo senso comum, baseado na ausência de conhecimento sobre o assunto em questão. Trata-se de uma concepção fundamentada em ideias preconcebidas sobre algo ou alguém, sem um conhecimento real, frequentemente carregada de preconceitos e afirmações generalizadas e equivocadas. Estereótipos são construções desprovidas de originalidade, repletas de clichês, e caracterizam-se pela repetição automática de um modelo anterior, anônimo ou impessoal.

Nesse conceito, termos como preconceito, modelo, cópia, clichê e matriz surgem associados a um padrão de normalidade prestabelecido, ou seja, uma imagem preconcebida. Essas ideias colocam as pessoas em "caixinhas", generalizando e criando rótulos e padrões que ditam comportamentos e modas, muitas vezes de maneira preconceituosa. Os estereótipos, portanto, são construções culturais, formadas por crenças, costumes, valores e hábitos de uma sociedade e, frequentemente, atuam de maneira inconsciente, sendo reproduzidos sem que as pessoas percebam.

Capítulo 7:

VAMOS CONHECER ALGUNS CIENTISTAS DE CURITIBA

Neste capítulo, destacamos cientistas de Curitiba que têm contribuído de modo significativo para o avanço da ciência. Felipe, astrônomo, foi responsável pela descoberta dos anéis em torno do asteroide Chariklo, um marco na astronomia. Andrea, bióloga, conquistou avanços importantes no estudo da doença de Chagas, ajudando no combate a essa enfermidade. Francisco, químico, desenvolveu repelentes e larvicidas inovadores para o combate à dengue e se destaca na formação de novos profissionais por meio da educação.

A historiadora Neurides fez uma descoberta notável com o *Vespersaurus paranaensis*, o primeiro dinossauro encontrado no Paraná, contribuindo para o entendimento da história local. Robson, paleontólogo, estuda os fósseis vegetais, com ênfase em paleontologia estratigráfica. A bióloga Letusa se dedica a pesquisas sobre a malária, contribuindo para a luta contra essa doença que afeta milhões de pessoas no mundo. O engenheiro da computação Guilherme atua na área de biomedicina, com destaque para o desenvolvimento de exoesqueletos, que oferecem novas esperanças para pessoas com deficiências motoras. Por fim, a biomédica Tatiana realiza pesquisas importantes na área de clonagem com foco nas proteínas utilizadas em fármacos. Esses cientistas não apenas auxiliam o avanço do conhecimento em suas áreas, mas também impactam diretamente a sociedade com suas descobertas e inovações.



Prepare-se para conhecer as histórias fascinantes e as contribuições inspiradoras de cada um desses cientistas, que transformam Curitiba em um verdadeiro polo de conhecimento e inovação.

7.1 ASTRÔNOMO DR. FELIPE BRAGA RIBAS

ORIGENS

Dr. Felipe com a pesquisadora no dia da entrevista.



Arquivo pessoal:
Simone de Lima Sewald.

Físico, astrônomo e professor, Dr. Felipe Braga Ribas nasceu na cidade de Curitiba no dia 22 de outubro de 1982. Ele cresceu no bairro Pilarzinho, que, por estar localizado em uma região alta, tem uma vista maravilhosa. Felipe tinha o privilégio de assistir a um pôr do sol fantástico, bem visível de sua casa. Ele acredita que isso teve influência em sua carreira, seu crescimento e apreço pela natureza. Sua mãe é artista plástica e o seu pai é administrador, tendo sido professor universitário de Administração por muitos anos. Dos três filhos que seus pais tiveram, ele é o caçula.

INFÂNCIA: BRINCADEIRAS DE QUE GOSTAVA

Felipe vestido de escoteiro entre 7 e 8 anos.



Fonte: arquivo pessoal de
Felipe Braga Ribas.

Por gostar muito de praia e ser surfista, chegou a pensar em fazer alguma coisa ligada ao mar. Só quando estava no ensino médio Felipe começou a definir melhor qual carreira gostaria de seguir. Ele sempre foi uma criança ativa, gostava das brincadeiras tradicionais também, como brincar com carrinhos, caminhão e, claro, muito futebol!



Teve a sorte de poder brincar na rua, com os vizinhos, explorando os terrenos baldios, jogando “bets” (ou taco, como também é conhecido), soltando pipa ou andando de bicicleta. Sua brincadeira preferida variava de acordo com a época, por muito tempo foi goleiro, treinou vôlei e natação e andou muito de bicicleta e patins.

O QUE QUERIA SER QUANDO CRESCESSE?

“Quando a gente é pequeno, quer ser de tudo, não é mesmo?” Sua família costumava fazer brincadeiras com ele, já que teve uma época em que ele queria ser coletor de lixo ou jardineiro, pois eram coisas que gostava por serem dinâmicas. Felipe via os trabalhadores sempre alegres, correndo, mas, aos poucos, isso foi mudando!

TRAJETÓRIA ACADÊMICA

Estudou praticamente a vida inteira no Colégio Positivo [instituição de ensino particular, bem conceituada], desde a pré-escola [atual educação infantil] até o terceiro ano [atualmente 3.º ano do ensino médio].

Astrônomo Felipe Braga Ribas.



Ilustração de Pedro Henrique Rosa Janoski.



A trajetória escolar de Felipe foi muito proveitosa. Anos depois, foi aprovado no curso de Física, na Universidade Federal do Paraná (UFPR), e também passou na UTFPR no curso de Tecnologia em Mecânica, porque gostava da ideia da mecatrônica, de criar coisas. Estudou nos dois cursos por um tempo, mas as questões que a física trabalhava lhe interessaram mais, e acabou seguindo só no curso de Física. Foi quando descobriu a astronomia e soube que era o que ele queria fazer!

Durante a graduação em Física, buscou um local que proporcionasse mais conhecimento, pois ele tem a característica de gostar muito da parte prática e precisava de mais informações sobre a parte observacional da astronomia, que lhe chamava muita atenção. O Colégio Estadual do Paraná foi bastante importante, pois lá ele teve a oportunidade de ter contato com o Clube de Astronomia do Colégio Estadual do Paraná (CACEP).

Participou do clube por alguns anos e ainda tem contato com os colegas, pelos quais tem muito apreço. Vez ou outra, ainda há colaboração entre eles. Lá teve a oportunidade de reconhecer as constelações e os movimentos do céu, aprender a usar o telescópio, o que é possível ou não fazer com ele e com qual tipo de telescópio é possível observar cada fenômeno. Já no curso de Física da UFPR, teve as bases teóricas e que, sem dúvida, foram fundamentais, mas teve pouco contato com a parte observacional.

Depois, no mestrado, ele foi para uma área mais observacional e prática da Astronomia e passou centenas de noites no Observatório do Pico dos Dias, em Minas Gerais, onde está o maior telescópio do país. Passou muito tempo lá, principalmente no mestrado, mas também no doutorado, e teve a oportunidade de aprender muito sobre os telescópios, o funcionamento das observações e se aprofundar nessa parte que lhe chama muito a atenção.



Após concluir o curso de Física na UFPR, Felipe seguiu para o mestrado em Astronomia, que fez no Observatório do Valongo, na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Na sequência, já fez o doutorado no Observatório Nacional do Rio de Janeiro em cotutela com o Observatório de Paris. Isso quer dizer que ele fez uma parte do doutorado na França, e em uma parceria entre as universidades.

Quando concluiu o período de dois anos estudando na França, voltou ao Brasil para escrever e defender sua tese. Desse modo, ele tem o título de doutor em Astronomia pelo Observatório Nacional do Rio de Janeiro e de doutor em Astrofísica pelo Observatório de Paris, dois diplomas de doutorado!

Na França, ele teve a oportunidade de visitar alguns observatórios e fazer algumas viagens para outros lugares da Europa, já que sua pesquisa dependia de dados observacionais de pequenos telescópios, e não somente daqueles obtidos com os grandes telescópios. É preciso saber apontar o telescópio para o lugar certo e fazer funcionar, e não é todo astrônomo que sabe fazer isso, pois não é uma tarefa tão simples. No caso de sua pesquisa, também precisa ir a campo e apontar o telescópio para o lugar certo e na hora certa para fazer aquisição de dados.

As experiências mais marcantes para ele foram duas observações fantásticas e que ocorreram em dias próximos na Austrália. Primeiro, foi fazer uma observação do trânsito de Vênus, ou seja, Vênus passando na frente do Sol. Foi um sonho realizado. E a outra experiência foi fazer uma observação na Tasmânia, que foi bem-sucedida e até gerou um documentário [1].

[1] Informações e documentário disponíveis em: <https://www.europlanet-society.org/venus-twilight-experiment-tanga/>. Acesso em: 19 abr. 2024.



CARREIRA PROFISSIONAL

Felipe seguiu a carreira acadêmica. Desde que entrou na universidade, procurou algumas linhas de pesquisa, fez estágios em empresas, trabalhou com matéria condensada e dispositivos eletrocromáticos. Foi para a parte da filosofia da ciência e fez iniciação científica nessa área, mas o que sempre lhe chamou a atenção foi a astronomia.



Praticamente durante toda a graduação em Física ele esteve ligado a projetos de astronomia. Às vezes não o retribuição, no estágio e na iniciação científica tinha bolsa de estudos, atuou como voluntário e praticamente não teve experiência fora da carreira acadêmica. Portanto, nunca se viu sentado em um escritório!

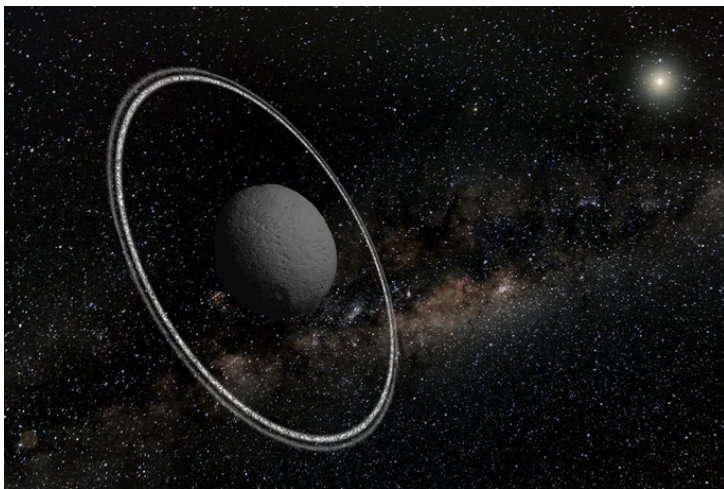
O que realmente o leva a estudar e o que lhe fascina é a pesquisa, é se aprofundar no conhecimento. Seu primeiro emprego foi de professor universitário. Na França, o doutorando é contratado. Diferentemente do Brasil, em que se tem uma bolsa de estudos, lá é um contrato de trabalho, com férias, seguro e até pagamento de impostos.

Depois, fez pós-doutorado, um no Brasil e outro na França, que também foi com contrato de trabalho.

O seu trabalho mais importante foi a descoberta dos anéis de Chariklo em 2014, que envolveu mais de sessenta pesquisadores. Ele teve a oportunidade de liderar esse trabalho, pois, quando perceberam a descoberta, além de terem ficado muito contentes, precisavam de alguém que tivesse conhecimento e pudesse se dedicar a colocar aquela observação na forma de uma pesquisa e fazer a análise aprofundada das interpretações, e Felipe estava pronto para essa tarefa.



Concepção artística dos anéis do asteroide Chariklo.



Fonte: Imagem de Lucie Maquet. Disponível em: <https://chc.org.br/2014-um-ano-espacial/>.

Dentre os pesquisadores que participaram da descoberta, está o grupo científico internacional, formado por pesquisadores do Brasil e chamado de grupo do Rio, porque nasceu no Rio de Janeiro, mas que hoje é formado por pesquisadores de várias universidades do Brasil, da Espanha e da França, onde Felipe fez parte de seu doutorado. Fizeram parte também outros observadores, desde aqueles que estavam nos principais telescópios do Chile até amadores com telescópios no quintal de suas casas, que colaboraram com dados que contribuiram para os pesquisadores interpretarem tudo aquilo, até chegar ao resultado que eles publicaram. São pessoas diversas, algumas são ligadas a universidades ou outras instituições, mas também pessoas comuns que gostam e fazem observação. São astrônomos amadores, e a palavra “amadores” significa que fazem a pesquisa por amor, com dedicação, não apenas para contemplar, mas para que de fato suas observações sejam registradas em algum lugar.



A repercussão dessa descoberta foi muito grande. Os principais jornais internacionais publicaram sobre o assunto, como *Le Monde* e *Forbes*, e praticamente todos os jornais e revistas científicas de abrangência nacional. Felipe estava morando no Rio de Janeiro, então a revista *Veja Rio* escreveu um artigo sobre ele que teve uma repercussão enorme, até hoje as pessoas o reconhecem por conta disso.

TRABALHO ATUAL



Felipe ainda trabalha em suas pesquisas, com seus atuais colaboradores, sobre ocultações estelares[2] e pequenos corpos do sistema solar. Continua as pesquisas em Curitiba, simultaneamente com a docência na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, onde atua na disciplina de Física Teórica e Experimental na graduação é coordenador e também ministra

aulas no Programa de Pós-Graduação em Física e Astronomia (PPGFA/UTFPR). Uma das metas do nosso cientista, que ele deseja para o futuro, é transformar a UTFPR em um polo de astronomia no Paraná! A UTFPR tem alguns pesquisadores, professores de astronomia, que é o único nas universidades do Paraná. E ele relata que gostaria de cada vez mais fortalecer e expandir esse trabalho, ter mais pesquisadores e uma estrutura mais adequada para poder atender o público em geral, aproximar a comunidade das pesquisas. A astronomia chama muito a atenção do público, as pessoas gostam muito do tema, com uma estrutura melhor, seria possível divulgar mais o trabalho dos astrônomos e trazer para o público em geral esse tema que é de tanto interesse.

[2]Ocultação astronômica é o fenômeno de passagem de um astro de diâmetro aparente maior em frente a outro de diâmetro aparente menor, a partir do referencial em que se encontra o observador (Crispim; Ribas, 2017).



CURIOSIDADES

A agência espacial americana NASA é referência no mundo, porém, apesar de ela ter seu mérito, ela não sabe fazer o trabalho que nosso cientista faz! Por quê? Porque os pesquisadores não estão na NASA! Isso é uma coisa importante de desmistificar também. O trabalho feito aqui no Brasil, ou em outros países, é tão importante quanto o trabalho feito na NASA. A diferença é que ela trabalha com sondas espaciais. Os resultados que eles obtêm com as sondas espaciais são comparáveis em qualidade e profundidade com os obtidos no Brasil, não com o tipo de dado utilizado. Dr. Felipe Braga Ribas diz:



“A NASA não consegue fazer o que eu faço. A NASA não descobriria os anéis de Chariklo, uma coisa completamente nova porque eles não fazem esse trabalho. Então, o meu trabalho é comparável ao deles, mas nesse caso eles não conseguem fazer. Existem equipes americanas que trabalham com essa técnica, mas por uma série de fatores, principalmente ligados à colaboração que foi criada, nós nos tornamos líderes mundiais na nossa pesquisa.”

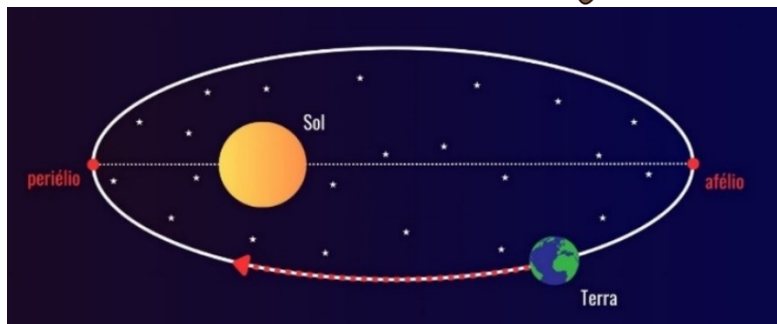
POR QUE PLUTÃO NÃO É MAIS CONSIDERADO PLANETA?



Na ciência como um todo se realiza muita classificação, plantas, nuvens, estrelas e planetas. Então, o que aconteceu com Plutão? Existia um número de planetas, mas nunca foi feita uma classificação deles. O que é um planeta? Vamos chamar todos os objetos que estão orbitando o Sol de planeta? Não dá, são muitos... Não é possível chamar tudo de planeta. Então, é preciso classificar e separar para poder fazer os estudos dirigidos, e foi o que aconteceu com Plutão.

Em determinado momento, começou-se a descobrir tantos objetos que, ou todos eram chamados de planeta, ou melhorava-se a classificação. Foi feita uma classificação em planetas terrestres, planetas gasosos, planetas gigantes e asteroides. E Plutão, o que era? Viu-se que Plutão não era um objeto único como se pensava lá em 1930, quando ele foi descoberto. Era mais um objeto de uma região com outros similares, e ele é o maior deles, mas não tem um tamanho tão excepcional. Então, na classificação, ele se tornou planeta-anão. Ele não deixou o sistema solar, ele continua orbitando o Sol e muito foi estudado sobre ele após essa reclassificação. Ele não deixou de existir, só passou a não ser chamado de planeta. É importante desconstruir a ideia de rebaixamento, ele foi reclassificado, não rebaixado!

VOCÊ SABIA?



Que a Terra orbita o Sol com velocidade próxima a 107.000 quilômetros por hora? Essa velocidade é variável, uma vez que a órbita terrestre não é perfeitamente esférica, mas sim elíptica. É por isso que a velocidade da Terra muda: quando estamos mais perto do Sol, sua gravidade torna-se mais intensa, atraindo a Terra com uma força maior. Quando a Terra se encontra mais próxima do Sol, sua posição é chamada **periélio**, quando está mais distante, é chamada **afélio**.



SAIBA MAIS

Disponibilizamos, a seguir, alguns links para consulta:

Revista *Ciência Hoje das Crianças* (CHC)

<https://chc.org.br/os-aneis-de-chariklo/>

Revista da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

<https://portal.utfpr.edu.br/noticias/geral/divulgacao-cientifica/descoberta-liderada-por-brasileiros-derruba-teoria-do-seculo-xix>

Revista *Veja Rio*, apelidando nosso cientista de “Senhor dos anéis”

<https://vejario.abril.com.br/cidade/cientista-felipe-braga-ribas-observatorio-nacional-astronomia>

Revista da Sociedade de Astronomia Brasileira (SAB)

<https://sab-astro.org.br/brasileiros-detectam-aneis-ao-redor-centauro-chariklo/>

G1 - Globo

<https://g1.globo.com/tecnologia/campus-party/2015/noticia/2015/02/amadores-ajudam-na-descoberta-inedita-de-aneis-de-asteroide.html>

Revista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

<https://namidia.fapesp.br/astronomos-brasileiros-descobrem-anel-misterioso-em-torno-de-objeto-estelar/423745>

Ocultações estelares, contexto e resultados dos últimos 10 anos

<https://periodicos.ufes.br/astronomia/article/view/45931>



SAIBA MAIS

Grupo RBJ de Comunicação

<https://rbj.com.br/descoberta-liderada-por-brasileiros-derruba-teoria-do-seculo-xix/>

Além das inúmeras notícias comunicando sua incrível descoberta, nosso astrônomo participou de gravações postadas na plataforma Youtube:

Falando de Astronomia Kids com Felipe Braga Ribas:
Canal da Nicolinha2012

<https://www.youtube.com/watch?v=Hn5vMokGAYY>

Canal Olhar Digital: ocultações estelares abrem portas para descobertas astronômicas; entenda

<https://www.youtube.com/watch?v=bMfvTt62AEA>

Em Curitiba, existem grupos e clubes de astronomia, seguem alguns links:

Clube de Astronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná

<https://utfpr.curitiba.br/cautec/>

Grupo independente Nevoeiro

<https://nevoeiro.org/about>

Clube de Astronomia do Colégio Estadual do Paraná

<https://www.cacep.com.br/>

Clube de Astronomia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR)

<https://www.pucpr.br/noticias/ftd-digital-arena-promove-sessao-sobre-os-misterios-que-envolvem-a-origem-dos-cometas/>



EXPERIMENTO SOBRE CRATERIZAÇÃO NA LUA

Você já percebeu que a lua possui alguns “furinhos”? Que em desenhos animados até representam ela como um queijo? Isso é porque ela tem muitas crateras. Algumas dessas crateras são criadas por vulcanismo, mas não vamos falar delas neste experimento. Vamos falar das crateras criadas por corpos celestes.

♦ VOCÊ VAI PRECISAR DE:

- ♦ farinha de trigo;
- ♦ pó de café, pimenta-do-reino ou pó de terra bem fina;
- ♦ uma bacia;
- ♦ esferas (o ideal é que sejam de ferro, mas podem ser bolinhas de gude ou outras que não sejam tão leves, pois o peso representa a força com que os meteoros atingem a superfície da lua. Os tamanhos das esferas podem ser diferentes, pois meteoros têm tamanhos diversos).

♦ BORA FAZER?



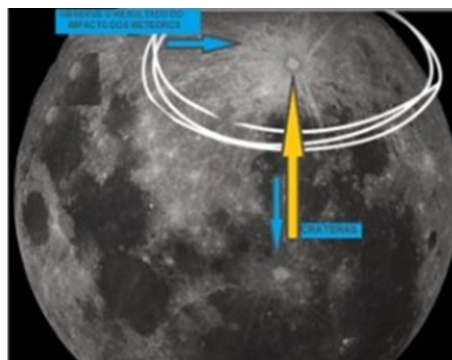
1. Coloque a farinha de trigo na bacia, espalhando de maneira uniforme e alisando para representar a superfície da lua.



2. Por cima, polvilhe uma camada fina do pó de café (ou pimenta-do-reino ou pó de terra bem fina), representando a lava vulcânica. Escolha uma esfera e se posicione a uma distância considerável para que você possa atingir a bacia.



EXPERIMENTO SOBRE CRATERIZAÇÃO NA LUA



Solte a esfera e observe o que acontece: quando ela atinge a superfície, a farinha (que é branca) vai sair como se fosse uma explosão, caindo ao redor do buraco, que seria a cratera que os meteoros fazem na lua.

Por que acontece isso? A lua não tem atmosfera, então é atingida muito mais facilmente. Em nosso planeta isso também acontece? Sim, porém, os meteoros são formados quando fragmentos de rochas espaciais, chamados meteoroides, entram na atmosfera da Terra a uma velocidade entre 11 e 72 km por segundo.

Em virtude das condições da atmosfera, raramente os vemos. A maioria dos meteoritos desintegra-se ao entrar na atmosfera ou atravessa os céus em condições desfavoráveis, atingindo a superfície terrestre na forma de pó ou de partículas muito pequenas.

PARA SABER MAIS:



Neste vídeo, você pode observar um experimento sobre crateras e aprender um pouco mais sobre elas:

<https://www.youtube.com/watch?v=76-0fUCg4K0>

72 BIÓLOGA DRA. ANDREA RODRIGUES AVILA

ORIGENS

A bióloga Dra. Andrea Rodrigues Avila nasceu na cidade do Rio de Janeiro no dia 28 de agosto de 1974. Faz parte de uma família de cinco irmãos, seu pai é administrador e sua mãe é auxiliar de enfermagem.

Dra. Andrea com a pesquisadora no dia da entrevista.



Fonte: Arquivo pessoal Simone de Lima Sewald.

INFÂNCIA: BRINCADEIRAS DE QUE GOSTAVA

Andrea com 11 meses.



Fonte: Arquivo pessoal Dra. Andrea Rodrigues Ávila.

“Olha, eu sempre fui meio que “nerd”, a gente brinca né, que a gente fala... nunca fui esportiva, pelo contrário.”

Andrea relata que é da época em que se brincava na rua. Onde morava, no subúrbio do Rio, colocavam cadeiras na calçada, brincavam de queimada, de patins, de esconde-esconde, se escondiam na casa dos vizinhos, era aquela diversão. Ela diz que nunca foi muito habilidosa para esportes, até no colégio era frustrante, porque nunca a escolhiam para as atividades. Ela participava de brincadeiras de criança, mas não de esportes, como vôlei ou futebol, pois diz que não tinha habilidades para isso.



O QUE QUERIA SER QUANDO CRESCESSE?



Andrea até pensou em fazer o curso de Direito, mas um professor que ela teve quando estudou no Colégio Pedro II que lhe despertou para a pesquisa e a ciência. Ela pensava: *“Eu quero ser cientista, eu preciso ser cientista!”*. Então, ela nunca teve dúvida de que queria ser cientista durante o ensino médio.

Ela foi bastante motivada por esse professor, que ela adorava, c h a m a d o José Luiz Soares, que falava com muita paixão da biologia. Ele escreveu vários livros didáticos que eram utilizados na época. Outra questão relevante é que seu pai é servidor na Fiocruz, no Rio de Janeiro, só que como administrador, e ela o visitava no trabalho desde pequena. S e u pai chegou a trabalhar no castelo da Fiocruz, que na época tinha laboratório. Por isso, visitava os laboratórios, conhecia várias pessoas e cientistas, o que foi despertando s u a curiosidade. Então, o fato de ter crescido em um ambiente com cientistas, contribuiu para que fizesse essa escolha.

TRAJETÓRIA ACADÊMICA

Começou a estudar em um colégio bem tradicional do Rio de Janeiro chamado Sagres. Entrou na escola com 3 ou 4 anos de idade, como sua mãe conta. Fez desde a alfabetização no Colégio Sagres, que ficava na Tijuca, quando ainda moravam com sua avó. Depois, mudaram de bairro. Ela sempre estudou em escola pública.





Ilustração de Pedro Henrique Rosa Janoski.

Sempre morou no subúrbio do Rio, pois vem de família humilde. Quando estava cursando a 5.^a série, uma professora falou para sua mãe que seria interessante colocá-la em uma escola particular para ter mais aproveitamento, pois ela era muito estudiosa. Por isso, acabou estudando por um curto período em uma escola privada. No último ano, fez um processo seletivo para o Colégio Pedro II, um colégio excelente e federal. Cursou o que na época era chamado ensino secundário (atual ensino médio). Formou-se e, em virtude da alta qualidade do ensino, passou direto no vestibular, sem fazer cursinho pré-vestibular.

Passou na UERJ, na UFRJ e na UNIRIO. Só fez as tentativas em instituições públicas porque não tinha condição de pagar uma faculdade particular. Naquela época, ainda não existia ENEM. Por isso, tinha que fazer uma maratona de um vestibular em cada universidade. Passou em Ciências Biológicas na UFRJ, onde resolveu estudar.

Veio para Curitiba em janeiro de 2001, com a Fiocruz, pois ela era aluna de doutorado do grupo que fundou a filial na cidade. Recentemente, foi lançado um livro sobre essa história, chamado: “Histórias da Fiocruz no Paraná: do passado aos nossos dias”, autoria de Tiago Brandão.



CARREIRA PROFISSIONAL

Andrea conta que, como sempre teve vontade de ser cientista, foi direto para a formação acadêmica. Ela se formou na universidade e ingressou direto no mestrado e no doutorado, por isso, não trabalhou formalmente durante esse período de estudos.



Ilustração de Pedro Henrique Rosa Janoski.

O que a ajudava eram as bolsas de estudo. Por isso, ela é a favor de programas que fornecem bolsas de estudo. Seus pais não tinham condições de ajudá-la, então, ela precisava dessas bolsas, porque o mestrado e o doutorado exigem dedicação integral. Como ela sempre desejou trabalhar na área de pesquisa, fez mestrado e doutorado para ter a formação de pesquisadora. Depois do doutorado, que é bem difícil também, ficou com bolsa por um tempo. Então, seu primeiro emprego formal foi depois do doutorado, quando ela já estava em Curitiba. Andrea chegou a dar aulas na universidade por um tempo, na PUC-PR, como professora substituta, e depois na Tuiuti, dois anos também como professora. Como sempre focou muito em sua formação como cientista, ela diz que o seu primeiro emprego real foi como servidora da Fiocruz, ou seja, ela conseguiu não trabalhar e focar em sua formação para passar em um concurso como pesquisadora, que sempre foi sua vontade. Então, em 2006, ela passou no concurso, já em Curitiba, e é servidora da Fiocruz desde então.

TRABALHO ATUAL

Como ela tem formação na área de genética, trabalha muito com pesquisa básica, que é tentar entender, por exemplo, quais são os genes essenciais para a biologia de um parasita.



Desse modo, ela não trabalha com descobertas de maneira aplicada, como o desenvolvimento de um diagnóstico ou de uma vacina de forma direta. O seu trabalho consiste em descobrir quais genes e proteínas são essenciais para a sobrevivência de um parasita, para que então tente buscar, por exemplo, um alvo para a quimioterapia. Ela tenta caracterizar essa proteína, entender como funciona e sua estrutura para, quem sabe, conseguir desenvolver uma droga mais específica. Uma dificuldade, nesse caso, é que as células parasitas são eucarióticas, muito parecidas com as células humanas.

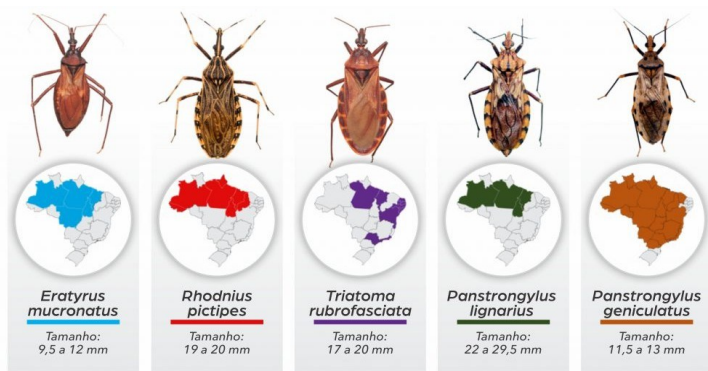
Os tratamentos normalmente são muito tóxicos para a célula humana. Atualmente, ela trabalha com o causador da toxoplasmose, o *Toxoplasma gondii*. Já trabalhou muitos anos com o causador da doença de Chagas, que é o *Trypanosoma cruzi*, mas sempre nessa linha, de tentar entender o que é essencial para o parasita, tentar achar proteínas que possam servir como alvo para o desenvolvimento de novas drogas. Infelizmente, ainda não chegou a uma nova droga, pois é bem difícil. É preciso conseguir algo que seja específico contra essa proteína, mas que não seja tóxico, tem que ser uma proteína muito diferente da proteína de humanos.

Todos os seus estudos são publicados em revistas internacionais. Na Fiocruz, eles têm esse objetivo. Tem publicações em revistas como a *Hemisphere e International Journal of Parasitology*, mais específicas da área da comunidade científica. Um de seus últimos trabalhos foi publicado na MCP, *Molecular Cellular Proteomics*, que é uma revista bem conceituada.



VOCÊ SABIA?

A doença de Chagas, também conhecida como tripanossomíase americana, é uma infecção parasitária causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi*. É transmitida principalmente pelo inseto "barbeiro" (triatomíneos) e pode afetar tanto humanos como animais. Porém, nem todas as espécies de barbeiro transmitem a doença. Vejamos as principais espécies de barbeiros que transmitem a doença de Chagas e sua distribuição pelo Brasil.



Fonte : Adaptado Atlas iconográfico 2015, disponível em:
<http://www.saude.pa.gov.br/a-secretaria/diretorias/dvs/chagas/doenca-de-chagas-2/>

PARA SABER MAIS:

<http://www.saude.pa.gov.br/a-secretaria/diretorias/dvs/chagas/doenca-de-chagas-2/>

VOCÊ SABIA?

A célula é a menor estrutura de um ser vivo, ou seja, tudo que tem vida é formado por células. Nós somos formados por células, todas as plantas também são formadas por células. Veja as figuras da representação de células animal e vegetal.

CÉLULA ANIMAL



CÉLULA VEGETAL

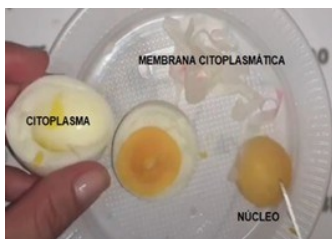
EXPERIMENTO SOBRE CÉLULAS

Você já percebeu que a nossa pele tem uns “risquinhos” que formam agrupamentos? Que as folhas possuem pontinhos, como se formassem a trama de um tecido? Cada pedacinho desses “desenhos” são as células! A maior parte das células só pode ser vista pelo microscópio. Mas, algumas células podem ser vistas a olho nu, como folhas de árvores, a pele humana, os alvéolos de uma laranja ou tangerina. Observe esses elementos de perto e veja as células.

♦ VOCÊ VAI PRECISAR DE:

- ♦ 1 folha de árvore
- ♦ 1 laranja
- ♦ 1 ovo cozido
- ♦ 1 tangerina (de qualquer tipo)
- ♦ 1 prato

♦ BORA FAZER?



Neste experimento, veremos um exemplo de célula, chamada macrocélula, em que é possível identificar suas partes básicas: um ovo!

Pegue um ovo cozido e, em cima de um prato, retire com cuidado a fina membrana que envolve a parte branca (clara). Essa película é a membrana citoplasmática e fica entre a casca e a clara (é ela que envolve e protege). A clara é o citoplasma, uma substância gelatinosa, e a gema é o núcleo.

A célula tem três partes básicas: membrana citoplasmática, citoplasma e núcleo. E la tem várias outras partes, m a s não as citaremos nesta ocasião.

Neste vídeo, você pode observar um exemplo de como fazer o experimento do ovo e aprender um pouco mais:

<https://www.youtube.com/watch?v=iqwgAqeGqtc>.

7.3 QUÍMICO DR. FRANCISCO DE ASSIS MARQUES

ORIGENS

Nascido em 20 de janeiro de 1966, em Piracicaba, São Paulo, o cientista Francisco cresceu em uma família humilde, filho de um pedreiro e uma dona de casa, ao lado de quatro irmãos. Desde cedo, aprendeu o valor do trabalho duro e da resiliência, enfrentando dificuldades financeiras, mas sempre com o apoio e os ensinamentos de seus pais. Aos 18 anos, deixou sua cidade natal em busca de novas oportunidades.

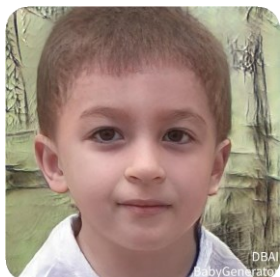
Dr. Francisco com a pesquisadora no dia da entrevista.



Fonte: Arquivo pessoal Simone de Lima Sewald.

INFÂNCIA: BRINCADEIRAS DE QUE GOSTAVA

Francisco com 10 anos.



Fonte: gerado por IA.

Em virtude das precárias condições financeiras de sua família, durante sua infância não teve a oportunidade de ter fotos, visto que, naquela época, poucas pessoas tinham câmera fotográfica e os custos dos filmes e da revelação eram onerosos.

Graças à evolução da ciência e da tecnologia, atualmente é possível fazer uma simulação utilizando inteligência artificial (IA) para representar uma foto. A imagem realizada por IA retrata como ele seria por volta dos 10 anos de idade. Ficou tão realista que, quando Francisco a viu, perguntou: “De onde é essa foto?”. Ele confirmou que essa imagem realmente retrata como ele era quando criança!



O que ele mais gostava de fazer na infância era jogar futebol, era sua brincadeira preferida, até por ter poucos recursos. Também brincava com seus amigos de esconde-esconde, pega-pega e outras brincadeiras tradicionais de rua.

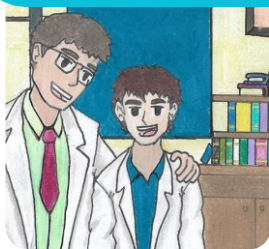
O QUE QUERIA SER QUANDO CRESCESSE?



Seu sonho, quando crescesse, era ser jogador de futebol. Sempre gostou de jogar e, como sua situação era muito difícil, via que não tinha outra opção, tinha que depender muito de seu próprio esforço. Foi para uma escola pública aos 7 anos de idade, onde ficou até o final da 8.^a série [atual 9.^o ano].

Depois, fez colegial [atual ensino médio] Técnico em Química. Já trabalhava e pagava seus estudos. Como não sabia se teria condições de ir para a universidade, preferiu fazer um curso técnico em algo já direcionado para química, para ter uma profissão. Fez estágio durante o curso em laboratórios de controle de qualidade e de produção.

TRAJETÓRIA ACADÊMICA



O curso de Química não seria, necessariamente, sua opção. Porém, quando fez o curso técnico, Francisco teve dois professores que fizeram muita diferença em sua vida. Um deles até mesmo pagou sua inscrição no vestibular, porque ele

não tinha dinheiro nem para isso. Questionou o que aconteceria se ele passasse, o professor lhe respondeu que aí o problema seria de de sua família! E enfatizou: “Primeiro, você faz o vestibular...”.

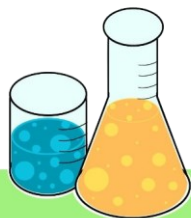




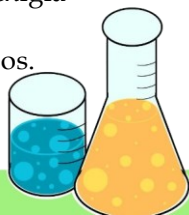
Ilustração de Pedro Henrique Rosa Janoski.

CARREIRA PROFISSIONAL

Como seu pai era pedreiro, com 10 anos ele o ajudava, carregando azulejos para assentar, e n t r e o u t r a s coisas. Um dos adultos que os acompanhava nos jogos de futebol, e era pai de um dos seus amigos, gostava muito dele e do seu estilo de jogo. Ele indicou Francisco para trabalhar no Banco Bandeirantes, porque sabia que ele precisava de recursos, foi seu primeiro emprego. Teve um ótimo desempenho no banco, pois sempre foi muito dedicado.

Percebeu que ali não era o seu lugar, era muito exigido e não era o que ele gostava. Embora tivesse uma perspectiva boa no banco, não se via ficando lá. Resolveu fazer um estágio durante seu curso de Técnico em Química. Durante o estágio ele não ganhava nada, mas, pensando em seu futuro, preferiu ficar.

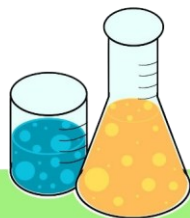
Trabalhou também em um escritório de contabilidade, cujo dono era amigo de seu tio. Ele também o conhecia do futebol, lhe deu esse emprego e ofereceu condições melhores, só que era muito extenuante e exigia muito, então, Francisco ficou um ano e depois saiu, porque queria ter tempo para se dedicar aos estudos.



A decisão de fazer Química foi por causa do curso técnico e dos professores que lhe deram muito incentivo, além das aulas serem maravilhosas. Foi aprovado na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), no estado de São Paulo. Ele entrou na universidade e precisava trabalhar, tinha isso bem claro. Nunca dependeu de ninguém, mas conversou com sua família e os seus tios o ajudaram a se manter por seis meses para pagar suas despesas na universidade que, apesar de pública, ainda tinha despesas com moradia, por exemplo.

Logo que entrou na universidade, Francisco procurou professores porque precisava trabalhar, foi bem honesto com todos. Um deles tinha um laboratório bastante produtivo, em que atuavam pessoas que ele já conhecia. Quando entrou, foi para o laboratório e gostou do estilo de trabalho. O professor falou que ele teria um mês para ficar, se mostrasse que valia a pena, ele pediria uma bolsa para ele. Em seis meses ele estava com bolsa de iniciação científica e não precisou mais de ajuda financeira de sua família até o final do curso. Foi nesse momento que ele decidiu entrar na química orgânica, que é sua área de pesquisa atualmente.

Na química existem cinco áreas, mas ele decidiu pela química orgânica, porque trabalhou na área nesse laboratório. Gostou muito dos projetos e das pessoas, isso foi direcionando sua formação e lhe mostrando que somente trabalharia em uma empresa se ele também estivesse fazendo pesquisa, porque ele gosta de desafios, não de rotina! O que não lhe motivava quando trabalhou no banco era a rotina extenuante, todo dia a mesma coisa. Foi assim que ele percebeu que a “sua praia” eram as pesquisas, por conta dos desafios, das discussões que eles tinham que fazer, ele sempre crescia, por isso resolveu ficar na academia.



Dr. Francisco em seu trabalho no dia da entrevista.



Fonte: Arquivo pessoal Simone de Lima Sewald.

O grupo do laboratório era muito produtivo. Ele criou vínculo com várias pessoas, com as quais também desenvolvia interessantes debates, o que lhe deixava fascinado pela química. O que ele via na sala não era a química que estava vendo na pesquisa, era mais desafiador.

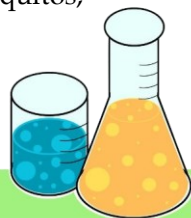
Fez o mestrado com o mesmo professor, pois ele já o conhecia. O doutorado também foi feito com o mesmo grupo, o único detalhe é que ele ficou um ano em Vancouver, no Canadá, fazendo o doutorado sanduíche [1]. Sobre seus trabalhos mais importantes, se sente muito realizado com o que ele faz com as professoras do ensino fundamental. Ele sempre procurou interagir com a escola pública, pois veio dela. Sabe a importância que isso tem na vida das pessoas, porque teve na dele. As pessoas precisam de oportunidade, então, o que gosta de fazer com seu trabalho é gerar oportunidade para as pessoas mudarem de vida, isso talvez seja uma das atuações dele que mais gosta.

TRABALHO ATUAL

Agora, do ponto de vista acadêmico e de pesquisa, há alguns projetos em que está envolvido. A dengue tem tomado conta do país, e ele já sabia que isso ia acontecer por conta da falta de controle do mosquito na pandemia de covid-19.

Participou do desenvolvimento de uma formulação larvicida que está sendo transferida, inicialmente, para uma cooperativa do Mato Grosso. Esperam que essa formulação ajude a diminuir drasticamente a população de mosquitos, não só lá, mas no Brasil inteiro.

1. A modalidade sanduíche nos programas de mestrado e/ou doutorado consiste em o estudante passar uma parte de sua formação acadêmica em uma instituição de ensino fora do país, como uma camada extra de conhecimento e experiência em seu percurso acadêmico, daí o termo “sanduíche”.



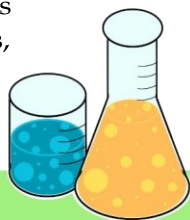
Com relação ao larvicida, está programado fazerem um estudo, a exemplo do que é feito para as vacinas, em uma cidade do Mato Grosso, pois precisam saber se o material tem potencial para reduzir a população de mosquito em caso real. Se tiver, ele pode ser usado no Brasil. É um larvicida seletivo que só mata as larvas dos mosquitos e não faz mal algum a humanos ou a outros animais. Nosso cientista afirma:

“A maneira como nós formulamos esse produto larvicida permite que as proteínas presentes nele fiquem mais tempo na superfície da água, onde estão as larvas, e é isso o que leva a uma ação mais prolongada quando comparado com outros produtos nos quais essas proteínas saem da superfície da água em tempo menor”, diz Francisco. Esses resultados ainda não foram publicados, mas os pesquisadores escreverão um artigo que vai ser muito importante.

Ele não é uma pessoa prepotente. Pensa que isso não leva a nada, o segredo está na interação, com certeza, e em somar conhecimento! Levar a ciência para as crianças faz parte de seu projeto de vida, porque ele acha que a criança é tudo! Desde quando entrou no laboratório, em 1994, ele tem percorrido as escolas levando ciência para os estudantes. Por quê? Porque ele sabe como isso mudou sua vida e as crianças só precisam de oportunidade. Se for dada a elas a oportunidade de não se envolver com tráfico de drogas, por exemplo, é um caminho certo para que possam seguir, aumentando a chance de vê-las em um caminho de sucesso. Ninguém quer e ninguém opta por ser bandido em condições ideais. Ele tem claro isso consigo sempre, pensa assim porque isso está em sua vida. As dificuldades pelas quais passou e como a ciência mudou a sua vida deixaram fortes lembranças.

PROJETO DE SUCESSO

Francisco tem uma experiência com hospitais que se iniciou em um seminário, quando foi convidado pela Secretaria Municipal de Educação para falar sobre as suas experiências e andanças pelas escolas públicas, e aconteceu algo que não estava planejado.



Ele iria falar em um determinado momento e a organizadora do evento perguntou se ele não poderia esperar duas professoras e falar depois delas, porque elas eram do hospital e tinham que voltar logo para lá. Depois que elas falaram, ele pensou: *“Por que eu nunca fui para hospitais?”*

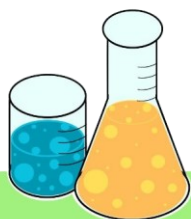


Como eu nunca havia pensado nisso? Lá também tem crianças e em um estágio de saúde que demanda mais cuidado do que as outras, inclusive!”. Naquele momento, ele começou a conceber uma possibilidade de interação e, assim que elas acabaram de falar, foi conversar com elas. Foi a primeira vez ao hospital, sozinho, mas uma jornalista soube e divulgou o fato na página da universidade. Ele não fez nada para que isso acontecesse, pois estava preocupado com as crianças e não queria aparecer por conta delas!

No hospital, sugeriu fazer uma palestra, e o curador pedagógico lhe falou: *“Professor, muito legal seu compromisso com as crianças, o seu cuidado, mas elas são tão sofridas e você vai falar sobre ciência com elas?”*. Ele perguntou qual era a formação do curador, que lhe respondeu que era da área da educação. Francisco continuou, dizendo: *“Nós vamos sorrir com ciência, vamos trazer conhecimento e iluminar a vida delas, e eu só queria a sua autorização”*.

O desafio de como ele faria isso seria seu. Ele trabalha com controle de pragas, com aranha marrom, com caramujo, com mosquitos. Quando obteve autorização, teve duas semanas para preparar o seminário. Ficou pensando em como fazer uma abordagem que fosse interessante para as crianças. Acabou fazendo algo intuitivo, quer dizer, as ferramentas e as coisas surgiram pelo respeito que ele tem pelas crianças.

Então, ele recebeu algumas informações: *“Você terá, na sala, pessoas acompanhantes, tios, tias, mães e pais, você terá crianças de 6 a 15 anos,*



não é uma classe, eles estão aqui por enfermidades.

Você vai ter um universo bastante diverso". Todas as dificuldades possíveis estavam dadas. O grande desafio foi escolher o título do seminário. O que ele iria falar para aquelas crianças?

Se ele colocasse um título elaborado cientificamente, aconteceria o que o curador falou, as crianças diriam: *"Eu não vou ao seminário porque estou com dor"*. Então, desde o título [2] até a imagem foram planejados com cuidado e dedicação. Ele levou foto de escorpião, levou o escorpião, levou foto de caramujo, levou o caramujo, levou foto de aranha e levou a aranha.

Quando acabou o seminário, que se estendeu por duas horas de atividades (e era para ter durado 40 minutos), o coordenador falou: *"Cara, eu nunca tive essa experiência aqui. Nem com os palhaços da alegria as crianças ficavam duas horas na sala!"*.

Depois, as crianças estavam mexendo nos animais que ele levou, pensou nessa estratégia, pois, criança e bicho têm tudo a ver. Elas perguntavam: *"Ah essa é a aranha marrom? Qual a diferença dessa? Ah esse é o mosquito Aedes aegypti? Qual é o mosquito macho e o mosquito fêmea? Ah agora eu sei!!!"*. Foi isso, ele entrou no mundo delas!

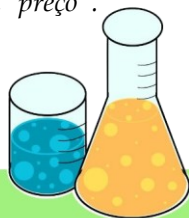
Foi nessa oportunidade que Francisco ouviu uma frase que carrega para a vida, e não sabe se cada vez que conta isso irá chorar, porque ela é muito forte. A mãe de um menino que estava lá lhe falou:

"Professor, obrigado, o meu filho tá aí, ele não queria vir para sua palestra. Mas eu falei, não filho, vamos lá, eu acho que vai ser legal. E quero te dizer obrigada, porque essas duas horas que ele ficou aqui, ele esqueceu que ele está com câncer!".

Esse momento, para ele, foi muito forte e emocionante. Agora, quando perguntado sobre qual foi o seu melhor trabalho, a resposta é que esse é o seu melhor trabalho. Existe uma exigência para publicarem em revistas de alto fator de impacto, mas a ciência não pode ser resumida a isso! *"Se você ouve a mãe de um menininho falar aquilo para você, se isso muda a vida dele de certa forma, isso não tem preço"*.

[2]Disponível em:

<https://ufpr.br/professor-francisco-marques-leva-ciencia-a-criancas-no-hospital-pequeno-principe/>. Acesso em: 26 mar. 2024.



E le não sabe se essa atividade é melhor para as crianças ou para ele. Isso lhe dá muita energia, ele é uma pessoa muito feliz por isso. A rotina na universidade não é fácil, é preciso fazer relatórios, artigos, orientação de alunos no mestrado, doutorado e pós-doutorado, alunos de iniciação científica, mas o que ele mais tem orgulho é do trabalho desenvolvido nos hospitais!

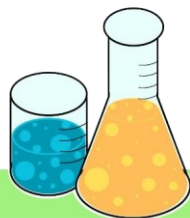
Quando ouviu a frase daquela mãe, ele engoliu seco. Depois que eles saíram, Francisco começou a chorar. Até a repórter foi abraçá-lo e falou: *“Professor eu nunca tinha visto isso!”*.

Ele pensa que a sociedade precisa disso também. *“O que nós estamos fazendo aqui? Não podemos nos fechar nos muros da universidade e não interagirmos de forma mais efetiva com a sociedade. Vou procurar fazer o meu currículo, o trabalho científico, tá, isso é importante, mas não é só isso. O que é importante? O importante é formar pessoas com qualidade, e se faz isso também com trabalhos voltados a resolver problemas sociais, como é o caso do trabalho com o repelente, por exemplo.”* Até pode ser que o trabalho com o desenvolvimento do repelente seja publicado em uma revista de altíssimo impacto, mas não foi por isso que ele o escolheu para enfrentar esse desafio, mas para aproximar também suas pesquisas das demandas sociais.

Ele foi ao hospital várias vezes e teve três versões do “Experimentando ciências” para qualificar professoras do ensino fundamental. A última atividade gerou um artigo, falando sobre o impacto desse trabalho. Esse projeto, segundo a avaliação que as professoras faziam ao final do curso, foi considerado o melhor curso de qualificação que haviam feito.

Sendo assim, ele pensa que o cientista tem que adquirir o saber para retorná-lo à sociedade, esse é o cientista que ele procura ser, não o estereotipado.

“Vamos sempre lutar para que as escolas públicas tenham um laboratório, isso nem sempre vai ser possível.”



Enquanto não tiver um laboratório, a gente pode sim ensinar ciência na sala, numa mesa, com bexiga, com vela, algodão, etc. As crianças adoram experimentos e essa relação pode ser dada por: Experimento, logo existo... Isso é uma criança!"



VOCÊ SABIA?

Que o *Aedes aegypti* é originário da África e se espalhou pelo mundo? Ele foi introduzido na América após a chegada dos europeus no continente.

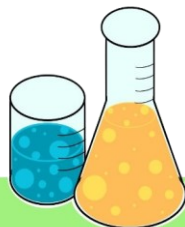


Nas fotos, o mosquito da esquerda, com pintas brancas, é o *Aedes aegypti*. O da direita, marrom e chamado de pernilongo, é o *Culex quinquefasciatus*. (Fotos de divulgação, Fiocruz, CDC.)

PARA SABER MAIS:



<https://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/opportunista.html>





EXPERIMENTO EXISTÊNCIA DO GÁS CARBÔNICO

À nossa volta, existe uma mistura de gases. Nesta experiência, você terá oportunidade de produzir um desses gases, o gás carbônico. Apesar de esse gás ser invisível, você conseguirá confirmar a sua existência com um teste muito simples e bonito de ser visto.

♦ VOCÊ VAI PRECISAR DE:

- ♦ 1 copo plástico
- ♦ 1 prato
- ♦ 1 frasco de água
- ♦ 1/2 frasco de vinagre
- ♦ Água
- ♦ 1/2 colher de chá de bicarbonato de sódio
- ♦ 1 colher de chá de detergente
- ♦ Corantes de cores de sua preferência

♦ BORA FAZER?

Coloque o copo de plástico dentro do prato. No copo, adicione água até menos da metade. Adicione meia colher de bicarbonato de sódio, três gotas de corante e uma colher de detergente. Em seguida, coloque rapidamente quatro colheres de vinagre e observe quando ele entra em contato com o bicarbonato. Eles reagem e ocorre a liberação do gás carbônico, formando bolhas que são aprisionadas pelo detergente e formam a espuma colorida. Sem o detergente, o gás escaparia e não seria possível ver.

Sugestão: faça este experimento usando corantes de diversas cores.



PARA SABER MAIS:

Neste vídeo, é possível visualizar como realizar o experimento e aprender um pouco mais sobre o assunto:

<https://www.youtube.com/watch?v=2G4SnB49MqM>

ORIGENS

Neurides nasceu no dia 1.º de março de 1976 em um bairro chamado Santa Olga, na cidade de Cruzeiro do Oeste, porém, foi registrada na cidade vizinha de Tapejara. Morou em uma fazenda de mesmo nome do bairro onde nasceu e foi para Cruzeiro aos 9 anos de idade. Seu pai, Manoel Francisco Oliveira, já falecido, é da Paraíba, e a sua mãe, Maria Rosa do Nascimento Oliveira, de Minas Gerais.

Neurides com a pesquisadora no dia da entrevista.



Fonte: Arquivo pessoal Simone de Lima Sewald.

INFÂNCIA: BRINCADEIRAS DE QUE GOSTAVA

Visita à casa dos tios (uma tarde com familiares).



Neurides ao lado da sua tia é a segunda da esquerda para a direita, com 7 anos de idade.

Fonte: Arquivo pessoal de Neurides de Oliveira Martins.

Desde pequena, ela brincava com argila. A sua casa ficava próxima de um rio, então, podia coletar argila, fazer enfeites e panelinhas de barro, nas quais imaginava fazer suas comidinhas. Depois, aos 13 anos, começou a trabalhar com artes plásticas. Esse contato, aliado à proximidade do rio, moldou suas habilidades artísticas, e a fez desenvolver um olhar sensível e atento aos detalhes da vida cotidiana. Ao se aprofundar nas artes, essa paixão se consolidou, levando-a explorar novas técnicas e formas de expressão.



O QUE QUERIA SER QUANDO CRESCESSE

Seu sonho era ser professora e depois arqueóloga, fazer escavações no Egito. Ela relata:

“Olha só como que a vida nos surpreende, eu não fui fazer escavação no Egito, porém estou fazendo escavação aqui em Cruzeiro do Oeste, desde janeiro de 2013.”

Neurides com 10 anos.



Fonte: Arquivo pessoal
Neurides de Oliveira Martins.

TRAJETÓRIA ACADÊMICA

Como entrou tarde na escola, não teve muitos amigos na infância, somente no ensino médio é que fez algumas amizades. O que ela mais gostava na escola era estudar matemática e tirar nota máxima nas provas. Demorou para entrar na escola porque morava no sítio, era muito longe e precisava caminhar nove quilômetros. Mas, depois que seus pais se mudaram para a cidade de Cruzeiro do Oeste, ela começou a estudar na Escola Tasso da Silveira, onde fez até a 4.^a série [equivale ao 5.^o ano do ensino fundamental].

Depois, foi para o Colégio Estadual de Cruzeiro do Oeste, onde concluiu a 8.^a série [atual 9.^o ano, finaliza o ensino fundamental]. No segundo grau [ensino médio], ela começou a estudar no Colégio Anchieta, mas, como logo se casou e foi morar na cidade de Umuarama, continuou o ensino médio no Colégio Dom Pedro II. Ela sempre gostou muito de matemática na escola e sempre estudou em escola pública.

A graduação em História e outros cursos de especialização foram realizados na Universidade Estadual de Maringá (UEM). Ela fez cursos na área de artes plásticas e vários outros cursos técnicos.



Quando se mudou com sua família para Cruzeiro do Oeste, foi trabalhar como babá de três crianças. Entre os 12 e 13 anos, trabalhou em uma sorveteria. Após isso, foi trabalhar em uma fábrica de roupas, onde cortava fios, pregava botões, passava e



fazia outros trabalhos; depois de um ano foi promovida para trabalhar em outro setor. Por fim, pediu demissão, já que, ao se casar, moraria em uma cidade vizinha, Umuarama. Lá, teve loja de decoração de 1995 a 2002, e m q u e restaurava móveis, pintava em óleo sobre tela, acrílico e outros. Permaneceu nessa cidade por um tempo, mas sempre visitava Cruzeiro para ver sua família e a do seu marido, que também morava lá.

Casou muito jovem, com apenas 16 anos, e aos 17 já teve sua única filha, Maria Beatriz de Oliveira Martins, que atualmente reside em Curitiba. Parou de estudar e voltou somente aos 23 anos para terminar o ensino médio. Infelizmente, quando iriam completar doze anos de casados, seu marido faleceu.

Em 2006, ela voltou para Cruzeiro e começou a trabalhar na prefeitura com artes plásticas, em um projeto de arte sustentável que ela desenvolveu com sua filha. Elas viam muitas coisas jogadas no lixo, como madeira, papelão, vidro, sucata, e decidiram fazer um projeto de sustentabilidade.

Nesse período fora da escola, nunca parou de estudar, fez diversos cursos técnicos de artes plásticas; adorava fazer *découpage*[1] com folheação a ouro e prata, retratando as porcelanas chinesas. Embora não tivesse mais tempo para fazer esses trabalhos, sempre amou fazê-los e foi graças a esses cursos de artes que ela desenvolveu a técnica de preparação de fósseis, que consiste em retirar o sedimento e expor o material fóssil.

[1] *Découpage* é uma técnica artesanal, significa o ato de recortar. A técnica consiste em cobrir determinadas superfícies, por meio do processo de recorte e colagem de imagens prontas, como tecidos, guardanapos, fotografias, jornais e revistas. Saiba mais: Disponível em: <https://casaeconstrucao.vivadecora.com.br/découpage/>



CARREIRA PROFISSIONAL

Ela é historiadora e acabou se tornando uma paleontóloga autodidata. Sua trajetória na paleontologia começou após a cidade de Cruzeiro do Oeste tornar-se conhecida no meio paleontológico no ano de 2012, com a descoberta de uma população de pterossauros. Em seguida, no ano de 2014, ocorreu a descoberta do primeiro pterossauro[2] paranaense, o *Caiuajara Dobruskii*, descoberta que foi muito divulgada na mídia.

Vespersaurus paranaensis: o primeiro dinossauro encontrado no Paraná.



Foto: Reprodução/YouTube.

No decorrer de tudo isso, foi convidada como voluntária a participar das escavações, pois precisavam de uma pessoa da cidade para acompanhar as pesquisas e representar o município. Como era moradora, ela foi inserida na pesquisa em janeiro de 2013.

A escavação no Sítio Paleontológico de Cruzeiro do Oeste foi o seu primeiro campo e, desde então, ela está trabalhando nessas pesquisas como diretora do Museu de Paleontologia de Cruzeiro do Oeste. Seu trabalho mais significativo e importante foi a descoberta do primeiro dinossauro do estado do Paraná, o *Vespersaurus paranaensis*. Com a oportunidade de trabalhar nesse material e fazer a preparação, que é retirar o sedimento, indentificou o material como sendo de dinossauro, isso tudo no laboratório anexo ao museu. Neurides é um exemplo de que as mulheres podem encontrar o seu espaço na ciência. Durante as escavações, ela foi peça fundamental, pois, quando estava trabalhando, encontrou algo totalmente diferente, mostrando que o momento de descoberta pode acontecer inesperadamente.

[2] Pterossauros não são dinossauros, são répteis voadores, foram os primeiros dentre os vertebrados a desenvolver o voo ativo, como fazem os morcegos e as aves.





Ilustração de Pedro Henrique Rosa Janoski.

Nas escavações, ao trabalhar com o material, percebeu que havia também os metatarsais do dinossauro. Ela já sabia que era material de dinossauro e trabalhou nesse bloco incansavelmente, por dois anos, desde que o encontrou até chegar a o pé, que estava totalmente articulado. Havia outros materiais de dinossauro e de pterossauro nesse bloco, lembrando que pterossauros são répteis que voam, não são dinossauros! O bloco que contém o pé, encontrado em 2017, é que deu condição de fazer a publicação, que saiu em 26 de junho de 2019, após dois anos de estudos e trabalho. No momento da publicação, era o dinossauro terópoda mais completo que se tinha no Brasil. Em alguns blocos, foi feita tomografia computadorizada, como no caso do *Vespersaurus paranaensis*. Em 2020, continuou fazendo várias tomografias e vários blocos já foram feitos. É feita a retirada do sedimento e inicia-se o trabalho no computador, agilizando o processo. A tomografia é uma maneira de enxergar além daquilo que já está exposto. Os programas, como o AMIRA, permitem tirar o sedimento de um modo diferente ao realizado no laboratório, e m q u e é manual. A vantagem é que pode ser feito no museu, em casa ou onde o pesquisador estiver.



VOCÊ SABIA?



Que o nome *Vespersaurus paranaensis* tem origem na palavra *vesper* (oeste ou entardecer em latim), em referência ao nome da cidade onde foi descoberto e por representar o primeiro dinossauro do estado do Paraná?



Reconstrução em vida de *Vespersaurus paranaensis*, que viveu no período Cretáceo, há 90 milhões de anos. Fóssil da mesma linhagem do tiranossauro e do velociraptor que foi encontrado no município de Cruzeiro do Oeste, região noroeste do Paraná. F o n t e : Imagem de Rodolfo Nogueira.



PARA SABER MAIS:



Pesquisadores descobrem
uma nova espécie de
dinossauro no Paraná



<https://www.youtube.com/watch?v=BoM7xaE4UfU>

Pesquisadores apresentam
dados inéditos sobre
dinossauro que viveu no PR



<https://jovempan.com.br/noticias/brasil/pesquisadores-apresentam-dados-ineditos-sobre-dinossauro-que-viveu-no-parana.html>

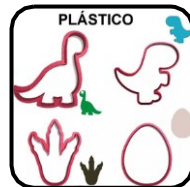
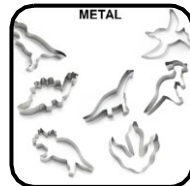
EXPERIMENTO ESCAVAÇÃO DE FÓSSEIS

Fósseis são vestígios de organismos que viveram em tempos remotos e que foram preservados ao longo dos anos, fornecendo importantes evidências para a compreensão da história da vida na Terra. Esses registros fossilizados podem ser encontrados em diferentes formas, como restos de ossos, dentes, conchas, troncos de árvores e até mesmo pegadas. Existem quatro tipos de fossilização: mumificação - ocorre preservação total do corpo do indivíduo, pode acontecer em gelo ou âmbar; mineralização - quando o corpo em decomposição libera amônia, que entra nos processos físicos e químicos da rocha, deixando ali o seu registro; moldagem - bem parecida com a mineralização, só que todo o indivíduo some, deixando só o registro de partes internas ou externas, como se fosse um contorno; marca fóssil - quando a única coisa preservada é algum registro do animal que esteve por ali, seja uma pegada, um dente, ou até fezes fossilizadas.

VOCÊ VAI PRECISAR DE:

1 bacia ou caixa organizadora
areia ou terra

- 4 pincéis
- 2 pazinhas
- 1 argila
- luvas, fita crepe e uma caneta
- conchas, gravetos simulando
- madeira fóssil, etc.



BORA FAZER?

Primeiro, utilizando a argila, é preciso modelar fósseis. É possível modelar o formato de um ovo, cortá-lo ao meio e, em cada parte, pressionar um peixe de plástico (conchas ou qualquer outra coisa que você tiver), por exemplo. Quando retirar, ficará o formato do objeto na argila, simulando assim um fóssil do tipo moldagem.

Use a sua criatividade para modelar dinossauros, crânios, ossos, mamutes, dentes, enfim, o que a sua imaginação criar. Deixar esses fósseis secarem bem. Caso queira acelerar o processo, pode colocá-los em uma forma de bolo e assar em forno para que fiquem bem petrificados. Se você tiver conchas, peixinhos, esqueletos, dinossauros e insetos de brinquedo, eles podem ser usados também para a criação de um sítio paleontológico de faz de conta.



Encher o recipiente escolhido com uma primeira camada de areia ou terra e acomodar aleatoriamente os fósseis. Cobrir com uma segunda camada, colocar mais alguns fósseis e cobrir com o restante da areia ou terra. Por fim, vamos brincar de ser paleontólogos escavando um sítio. Coloque as luvas, escolha uma ferramenta para começar a escavar, não se esquecendo de todo o cuidado para não destruir os fósseis. Depois que você encontrar os fósseis, precisa pegar o pincel para limpá-los.



A última parte é de extrema importância, a datação. Todos os fósseis que são encontrados pelos paleontólogos são datados de acordo com a rocha onde eles foram encontrados. Isso é muito importante para saber qual é a peça do organismo, quais organismos viveram com ele e, para isso, vamos usar a caneta e a fita crepe. Após o experimento, organize todos os fósseis realizando uma pequena exposição.

Sugestão: utilizar moldes de recortes de bolacha para fazer os fósseis de argila.

7.5 PALEONTÓLOGO DR. ROBSON TADEU BOLZON

ORIGENS

Dr. Robson nasceu em 14 de fevereiro de 1968 na cidade de Toledo, interior do estado do Paraná, onde cresceu.

Seus pais são naturais de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Disse que isso também tem a ver com sua relação com a paleontologia. Seu pai foi motorista, mas teve várias profissões durante a vida até se aposentar. Sua mãe foi professora quando residiam na cidade de Santa Maria, enquanto tinham apenas os dois filhos mais velhos. Na década de 1960, foram embora para Toledo, onde seu pai tinha se tornado administrador de uma olaria.

Dr. Robson com a pesquisadora no dia da entrevista.



Fonte: Arquivo pessoal de Simone de Lima Sewald.

Em Toledo, nasceram mais quatro filhos, então sua mãe abandonou o magistério para cuidar deles. Sua mãe, embora do lar, sempre acompanhou seu pai, auxiliando principalmente quando comerciante.

O pai abriu uma madeireira com o irmão e trabalhou como administrador e sócio-proprietário.

Em 1975, deixou a madeireira e abriu um mercado de gêneros alimentícios. Ainda criança, Robson e seus irmãos ajudavam no estabelecimento. Trabalhou com esse mercado até 1986, depois vendeu e atuou como marceneiro até se aposentar.



INFÂNCIA: BRINCADEIRAS DE QUE GOSTAVA

Robson com 7 anos..



Fonte: Arquivo pessoal de Robson Tadeu Bolzon.

Na época em que seus pais tinham o mercado, Robson estudava de manhã e à tarde, e com apenas 9 anos já começou a trabalhar. No começo, ele tinha que separar as coisas, ensacar batatas, arrumar as mercadorias nas prateleiras, trocar os preços, fazer as etiquetas. Ele diz orgulhoso: *“Tanto é que meus números são bonitos hoje porque eu tinha que fazer as etiquetas dos produtos que vendíamos no mercado”*. Ele fazia os cálculos, tinha que pesar tudo, fazer contas para saber qual era o valor

que precisava cobrar.

Depois, começou a cuidar do caixa do mercado e também fazia entregas. Se alguém pedisse um gás, ele colocava o botijão nas costas e fazia a entrega em lugares próximos. Conta com orgulho que aprendeu muito com isso, principalmente a ter responsabilidade! Muito do que ele é hoje foi em função do que aprendeu trabalhando no mercado na sua infância. Ficava receoso quando algum cliente pagava com cheque, seus pais muitas vezes não estavam e ele tinha que decidir se vendia ou não, isso era arriscado. Tinha que tomar muitas decisões sendo apenas uma criança! *“Um cara vinha trocar uma nota de Cr\$ 100 cruzeiros (moeda na época), será que poderia trocar? Se eu ficar sem troco o que vai acontecer? Muitas responsabilidades cedo e você acaba tendo que tomar decisões (amadurecendo na marra).”* Por isso, ele e seus irmãos não tinham muito tempo para brincar.

Gostava de brincar com a família e com seus irmãos, os mais velhos e os três mais novos. Eles tinham um time, então a principal brincadeira era bola, jogavam muito.





Eles trabalhavam durante a semana e só tinham domingo para brincar e jogar bola. Brincavam, muitas vezes, dentro do mercado. Em geral, p e g a - p e g a , jogos de dados ou cartas.

Além disso, ele construía seus brinquedos de madeira, pois seu pai tinha ferramentas de marceneiro na época. Então, ele tinha tudo de que precisava à mão para fazer seus brinquedos, e gostava muito disso! Tinham carretéis de madeira, ele cortava ao meio e fazia piões. Ele

tinha sua coleção só de piões de brinquedo, ou bilboquê, que também fazia de madeira, pois seu pai tinha torno. Suas brincadeiras eram assim, normalmente os brinquedos eram criados por eles, não tinham brinquedos eletrônicos. Sua família tinha o mercado, não passavam por problemas financeiros, mas não podiam comprar coisas como jogos eletrônicos. Só ganhavam um ou dois brinquedos por ano, no natal e, eventualmente, nos aniversários, e geralmente eram jogos, como trilha, ludo, cartas, varetas e jogos de dados.

O QUE QUERIA SER QUANDO CRESCESSE?

Quando criança, sonhou em ter diferentes profissões, as que se recorda são engenharia e medicina, mas sempre gostou muito de ciências, matemática e química. Aos 18 anos, foi para a cidade de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, onde foi levado para a paleontologia e decidiu ser professor e cientista paleontólogo.





Ilustração de Pedro Henrique Rosa Janoski.

TRAJETÓRIA ACADÊMICA

Começou a estudar em 1975, com 7 anos de idade, e em uma instituição que se chamava Grupo Escolar Luiz Augusto Moraes Rego, em Toledo, e depois mudou o nome de grupo escolar para escola. Estudou da 1.ª à 7.ª série nesse local e, na 8.ª série, mudou para o Colégio Estadual Olívio Beal, todas instituições públicas.

No segundo grau, que hoje é ensino médio, estudou no Colégio La Salle, particular. Toledo só tinha dois colégios de ensino médio, o Colégio Estadual Presidente Castelo Branco – PREMEN e o Colégio La Salle. Como o primeiro era muito longe de sua casa, acabou indo para o La Salle fazer propedêutico, que não era um ensino médio regular, era chamado Preparação Para o Trabalho (PPT).

Poderia cursar Contabilidade ou Química, e resolveu fazer curso Técnico de Química, porque já pensava em fazer vestibular depois. Seu ensino básico foi todo em Toledo, no Paraná. Sempre foi um excelente estudante de matemática, tinha as melhores notas. No ensino médio, era bom aluno em física, química e biologia, mas não gostava de língua portuguesa, estudava e entendia, mas não tinha facilidade como em matemática.



Em virtude do mercado de seu pai, tinha muita relação com números, então, acompanhava o raciocínio do professor de matemática durante a explivção, o que a maior parte de seus colegas não entendia. Nunca foi um excelente estudante de língua portuguesa, sempre teve dificuldade porque não tinha lógica para ele c o m o h a v i a n a matemática. Ele não lia muito, esse era o problema. Sua mãe não gostava que lesse gibi, então lia muito pouco. Ele estudava muita matemática, fazia relações e exercícios, ficava exercitando questões de física, química e biologia, mas pouca leitura. Era difícil pegar um livro e ler. Hoje ele lê muito mais do que na época de criança e entende a razão de ter tido problema e m língua portuguesa, porque não lia, mas ninguém lhe disse isso.

Ele era o que mais se dedicava na escola, por isso tinha as melhores notas, entre aos seus irmãos. Por causa dessa dedicação aos estudos durante toda a sua infância, sua família o incentivava e seu pai dizia que, quando ele concluísse o ensino médio, pagaria uma faculdade para ele em Santa Maria. Em casa, cada um dos filhos foi ajudado de uma forma, e a Robson foi o pagamento de seus estudos. No momento de escolher o curso, pensou em Medicina, Engenharia Civil ou Biologia.

Em Toledo, naquela época, existia apenas uma faculdade particular, FACITOL, que ofertava somente dois cursos, Filosofia e Ciências Econômicas. Quando estava no 2.º ano do segundo grau, fez vestibular e passou em terceiro lugar em Ciências Econômicas naquele processo seletivo. Imaginou que, se tinha passado em terceiro lugar, teria grandes chances de passar na Universidade Federal de Santa Maria. Ele teve um professor de biologia que influenciou muito em sua decisão pelo curso de Biologia, pois ele explicava muito bem!



Foi seu professor na 6.^a e na 7.^a séries e durante todo o segundo grau (ensino médio). Robson nunca se esqueceu de seu nome: Ildo Bombardelli, tamanha a influência em sua vida. Esse professor, na verdade, se formou em Santa Maria e foi dar aula em Toledo, vive lá até hoje.

Quando fez vestibular em Santa Maria, imaginou que não passaria em Medicina, a chance era mínima! Pensou: *“Se eu não passar, o que é que eu vou fazer?”*, não tinha feito inscrição em Toledo. Decidiu tentar para Biologia, a chance de passar era muito maior na relação candidato/vaga. Entraria no curso de Biologia e depois passaria para Medicina, então foi isso que ele fez.

O vestibular foi em duas fases, passou sem dificuldades e foi para Santa Maria. Naquele ano, fez o vestibular para Medicina, mas não foi selecionado. Eram aproximadamente cem vagas e Robson ficou no final da lista, faltaram alguns décimos para ele passar. Então decidiu continuar na Biologia e desistiu da Medicina. No primeiro semestre, já iniciou os trabalhos com paleontologia. E foi assim, a vida o levou para a Biologia e ele acabou ficando.

Robson em seu 1.^o ano na faculdade na área de paleontologia.



Fonte: Arquivo pessoal Robson Tadeu Bolzon.



Fez licenciatura na graduação, porque em Santa Maria não havia bacharelado. Qual é a diferença entre os dois? Na licenciatura, geralmente trabalha-se em escolas, e no bacharelado em órgãos de pesquisa ou pós-graduação. Por fim, fez iniciação científica no último ano, com ossos que estavam na coleção de paleontologia da universidade, sob a orientação da professora de paleontologia.

Fez a disciplina de paleontologia, porém, não foi muito bem nela. Ele não gostava da maneira como a disciplina era trabalhada, pois queria fazer paleontologia na prática, trabalhar com os fósseis, ir a campo coletá-los, prepará-los e medi-los. Ele queria ver a história geológica da vida, tinha feito um texto para a escola sobre como era cada período da era dos dinossauros.

Quando foi cursar a disciplina de Paleontologia, teve que decorar os nomes das ordens da Classe Foraminífera. Ele não gostava de decorar nomes de ordens e a paleontologia que conhecia não era nada disso. Sempre diz para os seus estudantes que, se ele tivesse feito essa disciplina antes de conhecer a paleontologia na prática, não teria sido paleontólogo.

Foi no último semestre e não tinha nada a ver com o que ele tinha aprendido. Não era a paleontologia de que ele gostava, era outra, era a paleontologia dos livros, não a dos fósseis, tanto que, quando ele vai mostrar para as crianças, mostra os fósseis, que é o que ele queria ver.





Ele só foi aprender paleontologia nos livros na pós-graduação, quando foi para o curso de mestrado. Então começou a perceber os problemas que teve na sua formação em paleontologia durante a graduação.

Foi trabalhar com madeira fóssil, inclusive, estava terminando o curso de graduação em Biologia e já tinha uma perspectiva de fazer um aperfeiçoamento em Porto Alegre. Mesmo antes de ir para o mestrado, sua orientadora, a professora Margot Guerra Sommer, tinha conseguido com o CNPQ (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), em função de os fósseis terem uma questão de preservação municipal em São Pedro do Sul, verba para construção de um laboratório de Paleobotânica dentro da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e ele foi convidado. A professora Margot pediu para que a professora de Santa Maria indicasse dois estudantes para serem orientados dela em um projeto de aperfeiçoamento, ele e outra colega foram indicados.

E ele foi de Santa Maria para Porto Alegre não para fazer o mestrado, mas o aperfeiçoamento com a professora Margot. Ele só concluiu a graduação em setembro de 1989, pois houve uma greve no ano anterior. Naquele ano, em 1989, teve o Congresso Brasileiro de Paleontologia, ele terminou o último exame de genética na sexta-feira, pegou o ônibus de Santa Maria para Curitiba e nem sabia se tinha sido aprovado ou não. Falou com a professora Margot, que estava lhe esperando para ir a Porto Alegre na sequência.



Quando terminou o congresso, foi para a casa de seus pais em Toledo, e depois para Santa Maria terminar o trabalho com a professora Jussara, o relatório final de iniciação científica de que ele tinha participado. Ela disse que o indicaria, porque a outra pessoa não queria mais. Assim, em novembro foi para Porto Alegre estruturar esse laboratório.

Sua orientadora iria comprar máquinas para cortar madeira fóssil e para laminar no laboratório que estava abandonado. Ele estruturou e montou todo o laboratório com a orientação dela. Robson ficou até final de janeiro, então ela falou que teria seleção para o mestrado e que ele deveria participar, que não precisaria de bolsa porque já estava recebendo bolsa com ela. Fez, passou e, em março, quando começaram as aulas, o coordenador perguntou se ele queria bolsa. Aceitou e trocou a bolsa do aperfeiçoamento para ficar com a do mestrado!

Ela disse que Robson faria mestrado com anéis de crescimento nas madeiras fósseis do triássico do Rio Grande do Sul, só que não deu certo! Com as madeiras fósseis de lá, não dava pra fazer a laminação que ele tinha aprendido. Ficou praticamente todo o mestrado tentando descobrir como fazer lâmina para aquelas madeiras, em virtude de problemas de preservação. Então, ele começou a estudar muito, todos os dias, inclusive nos finais de semana.

Estudou muito mais no mestrado do que no doutorado, porque no doutorado ele deu continuidade à pesquisa feita durante o mestrado. Porto Alegre tinha tudo o que ele queria, o centro de pesquisa paleontológica.



Foi um momento de aprender mesmo, tinha os pesquisadores e os professores. Margot Guerra Sommer e Mário Costa, dois dos mais importantes da pesquisa paleontológica, estavam em Porto Alegre.

Em 1987, ele foi apresentar um trabalho de Santa Maria em São Paulo, na Reunião de Paleobotânicos e Palinólogos da América Latina. Era um projeto que desenvolvia na escola em São Pedro do Sul com a comunidade, divulgando os fósseis.



Em São Paulo, ele não sabia que na mesa estava a maior autoridade da paleontologia brasileira: Josué Camargo Mendes. Apresentou o trabalho dizendo como ele trabalhava os fósseis com as crianças na escola, como sendo uma coisa muito importante. Quando terminou, lhe chamaram para perguntar: *“Sabe para quem você estava falando? Não sei! Pois é, Josué Camargo Mendes.”* . Ele era o autor do livro pelo qual Robson estudava paleontologia e o conheceu nesse evento! Eles valorizaram seu trabalho e foi muito gratificante.

Na Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, em Santa Maria, também apresentou esse trabalho, mas, por problemas de atraso no evento, precisou apresentar em apenas dois minutos o que era para ser em dez, tudo extremamente rápido!

CARREIRA PROFISSIONAL

Enquanto fazia a graduação em Santa Maria, no Rio Grande do Sul, trabalhou como voluntário na área de paleontologia desde o primeiro ano do curso de Biologia. Em Santa Maria, dentro da universidade, tinha um projeto de extensão de um professor. Eles faziam conscientização da comunidade de São Pedro do Sul, que é uma cidade que tem muitas madeiras fósseis.



Nesse projeto de extensão da universidade, precisavam de estudantes para trabalhar nas escolas da comunidade, explicar o que era a madeira fóssil e qual era a sua importância para preservá-la. Até então, a comunidade retirava aquelas madeiras, as cortava e vendia. Eventualmente, eram vendidas inteiras, tiradas do solo que geralmente estava nos campos onde criavam gado. Por isso, como uma forma de preservar e divulgar a importância das madeiras, criaram esse projeto da universidade com a comunidade de São Pedro.

Nesse caso, a madeira fóssil não fica soterrada profundamente como os animais, esses fósseis vegetais formam afloramentos e ficam expostos, então eram encontrados, retirados e vendidos. Era um problema para eles ter madeiras petrificadas no campo quando passavam o arado, acabava quebrando em função da madeira petrificada! Não tinha como cultivar, por isso eles queriam tirar e vender, além de que era uma forma de ganharem dinheiro. Quem comprava, cortava em lâminas usadas para revestimento de paredes e para fazer tampos de mesa.

Sabiam que era madeira fóssil, madeira petrificada, mas naquela época não tinha fiscalização. **Hoje é crime!**



Tronco cortado de árvore fóssil.

*“Porque uma
madeira petrificada,
quando
cortada e polida, ela
é linda, lindíssima!”*



O que aconteceu, na realidade, é que a legislação (d e c r e t o - lei) já existia, é de 1942, só que nunca tinha sido regulamentada. Foi regulamentada de fato em 2014, só a partir daí é que começou a fiscalização. Na época, já havia legislação, mas não era tão específica como é hoje.

“Entrei na universidade antes da Constituição em 1986, e a partir da Constituição, o entendimento do que é fóssil mudou, a Constituição demonstrou que fóssil é um patrimônio público, como sendo público, tem que ser preservado! Isso significa que se um fóssil estiver no seu quintal, não é seu, é da União! Para você retirar do seu quintal, terá que pedir autorização para União. Se alguém souber que está no seu quintal e você retirou, você vai ter que de alguma forma explicar para a União, para onde foi, qual o fim que foi dado a esse fóssil.”

Na cidade vizinha, Mata, um padre, chamado Daniel, e seu irmão, que além de padres eram naturalistas e sabiam o valor da madeira fóssil, começaram a construir praças ao invés de vender a madeira. Durante seus sermões, Padre Daniel falava sobre a importância das madeiras petrificadas e estimulou a população a construir praças e escadarias. Então, essa cidade é feita de fósseis, de madeira fóssil. Ficou conhecida como “Mata, a cidade de Pedra que já foi madeira”.

Coleta de fósseis em Santa Maria, 1995 – Dr. Robson.



Fonte: Arquivo pessoal Robson Tadeu Bolzon.



É uma cidade toda revestida de madeiras fósseis, diferentemente de São Pedro, onde queriam preservar a madeira no próprio local onde estava. Infelizmente, em São Pedro os proprietários queriam comercializar. Um morador, chamado Walter Ilha, que tinha uma tipografia e fazia impressão na cidade, começou a estimular a população a não comercializar, com a prefeitura e a Câmara Municipal. Foi nesse contexto que se inseriu o projeto da universidade. Por isso os estudantes, no início voluntários, depois bolsistas, iam para São Pedro, para trabalhar com a comunidade.

Dr. Robson Tadeu Bolzon.

Robson trabalhou praticamente durante toda a graduação como voluntário na paleontologia, e só no último ano teve sua iniciação científica. Mas, era estudante e, como sempre trabalhou sábado e domingo, aos finais de semana ia para São Pedro do Sul fazer estágio no museu para trabalhar com paleontologia. A prefeitura pagava a alimentação e o transporte de Santa Maria para São Pedro, que dava de 20 a 30 km de distância.



Fonte: Arquivo Simone de Lima Sewald.

Havia um restaurante conveniado com a prefeitura onde almoçavam. Chegando lá, tinham toda a infraestrutura, com motorista e carro da prefeitura para levá-los a campo. Escolas visitavam o museu aos sábados pela manhã, e Robson recebia as crianças.



Por isso esse envolvimento com as crianças, pois ele já as recebia no museu, isso lhe ajudou muito. Sempre quis ser pesquisador, desde que entrou no curso de Biologia. Pensava que também queria ser professor, mas tinha dificuldade de falar em público foi nessa interação com as crianças que ele começou a perder a timidez.



VOCÊ SABIA?

QUE COMPRAR, VENDER OU PORTAR FÓSSEIS, SEM AUTORIZAÇÃO DO GOVERNO FEDERAL, É CRIME?

Comprar, vender ou portar fósseis sem autorização do governo federal é crime e pode resultar em penalidades graves, como multas elevadas e até prisão. Isso porque os fósseis são considerados patrimônio da União, e a sua comercialização ou posse irregular prejudica a preservação da história natural do país. É importante respeitar as leis de proteção ao patrimônio fossilífero para garantir que essas valiosas relíquias sejam estudadas e preservadas para as futuras gerações.

PARA SABER MAIS:

Encontrei um fóssil. E agora, o que fazer? Descubra no link a seguir:

<https://arqueologiaeprehistoria.com/encontrei-um-fossil-e-agora-o-que-fazer/>.



EXPERIMENTO: FÓSSEIS

Você sabia que existem diferentes tipos de fossilização em diferentes materiais? O mais conhecido é encontrado em rocha sedimentar, mas, também acontece fossilização no gelo e no ÂMBAR, que é um tipo de resina natural.

VOCÊ VAI PRECISAR DE:

- Água quente
- 1 corante amarelo
- 1 pequena vasilha de plástico
- 1 copinho descartável de café
- 1 pequeno inseto
- 1 sabonete de glicerina
- 1 ralador

BORA FAZER?

- 1) Escolha o objeto para fazer o fóssil: pode ser um inseto morto ou uma borboleta de material E.V.A., para que seja possível utilizar o sabonete depois, na higiene pessoal.
- 2) Passe o sabonete no ralador, ou fatie em pequenos pedacinhos.
- 3) Misture com água quente em uma vasilha. Mexa o tempo todo até que todo o sabonete se dissolva. Em geral, o preparo utiliza uma medida de água para cada medida do sabonete de glicerina. Se exagerar na água, não irá endurecer.
- 4) Misture gotas do corante amarelo até chegar a tom da cor desejada.
- 5) Despeje o líquido no copinho descartável de plástico.
- 6) Coloque, dentro do líquido amarelo que você preparou, uma borboleta de E.V.A. ou um inseto.
Pressione o objeto dentro do líquido: não use muita força. Afunde até onde for possível, tente posicionar centralmente. Deixe repousar até o dia seguinte.
- 7) Aguarde pelo menos 24 horas. Depois, verifique se o sabonete está firme, corte o copo de plástico e pronto! Aí está seu fóssil no âmbar!

PARA SABER MAIS:

<https://www.youtube.com/watch?v=FudHo2qoANw>

<https://www.youtube.com/watch?v=zrqe7EjP00Y>



7.6 BIÓLOGA DRA. LETUSA ALBRECHT

ORIGENS

A cientista bióloga Letusa Albrecht nasceu na cidade de Brusque, no estado de Santa Catarina, no dia 18 de dezembro de 1980. Atualmente, mora em Curitiba. Filha de pais honestos e trabalhadores, seu pai trabalhou em uma fábrica de tecidos a vida inteira e a sua mãe, por boa parte da vida, trabalhou em fábrica têxtil também. Por um período, sua mãe trabalhou com costura, em confecções, e por outro ela teve comércio, uma mercearia.

Dra. Letusa Albrecht
no dia da entrevista.



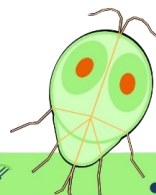
Fonte: Arquivo pessoal
Simone de Lima Sewald.

Tem apenas um irmão.

INFÂNCIA: BRINCADEIRAS DE QUE GOSTAVA

Letusa gostava muito de ler, era “rata de biblioteca”. Ia para a biblioteca praticamente todos os minutos que podia. Era o que ela realmente mais apreciava fazer! Porém, não gostava de educação física e de arte. Ela diz: *“ Isso é o que as crianças gostam. Eu era do contrário. Eu era aquela estudante que adorava realmente as aulas!”*.

Desde pequena e ainda hoje adora ler. Gostava da escola, mas ainda mais da biblioteca. Só não gostava de fazer atividade física, diz que nunca foi o seu forte. E também não gostava muito de arte, pois se considera péssima nisso. Nunca gostou das coisas nas quais se considera ruim.





Fonte: Arquivo pessoal
Dra. Letusa Albrecht.

Brincava de escolinha e de ensinar, adorava fazer isso. Brincava também de fazer comida, e até hoje ela gosta bastante de cozinhar.

Gostava muito de brincar de karaokê e coisas do gênero, mas o que ela mais brincava mesmo era de dar “aulinha”. Brincava com um grupo de amigos, e ficava muito na rua também. Como morava em cidade pequena, brincava muito no meio do mato.

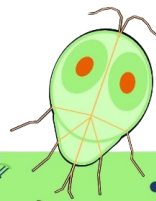
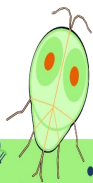
Com outras crianças, pegavam peixinhos (girinos) em poças de água, pois achavam que girino era peixe. Depois, ficavam fazendo experiências. Conta que, com certeza, as suas primeiras experiências foram pegando os girinos e deixando-os no pote de vidro para ver o que ia acontecer.

O QUE QUERIA SER QUANDO CRESCESSE?



Quando ela era muito criança, não tinha certeza. Letusa diz que começou a perceber o que ela gostaria de fazer na 7.^a ou 8.^a série. Sempre soube que queria estudar, e acha que na pesquisa o que mais se faz é estudar.

Ela sempre foi bastante curiosa, no sentido de querer saber e ir atrás das coisas. Acha que é por isso que ela gosta de ler também. Pensa que, de uma certa maneira, desde cedo, sempre soube o que ela queria fazer. Percebeu que queria fazer Biologia mais para o final do ensino fundamental. Teve ótimos professores em todas as áreas. Diz não poder falar especificamente de alguém, pois seria injusto com os outros.



Bióloga Dra. Letusa Albrecht.



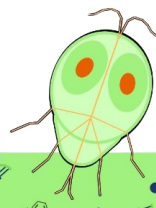
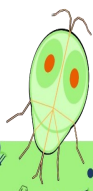
Ilustração de Pedro Henrique Rosa Janoski.

Conta que teve uma professora de ciências no 6.º ano que era muito dedicada, e acha que ela transmitia bastante isso para os alunos. Diz que teve muitos professores

TRAJETÓRIA ACADÊMICA

fantásticos e que gostava muito de física, matemática e química. O mais engraçado é que ela não diria que biologia ou ciências eram suas matérias preferidas. Não consegue definir se gostava mais de física, química, biologia ou história.

Entrou na escola com 6 anos de idade, estudou em escola pública até a 8.ª série (9.º ano). Depois, no colegial (atual ensino médio), acabou mudando para uma escola particular e trabalhava para poder bancar a mensalidade do colégio. Estudou muito, fez faculdade particular em Santa Catarina, em Itajaí, na Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI). Depois da universidade, foi fazer direto o doutorado em São Paulo, na USP, que é uma instituição pública. Então, ela teve uma educação mista entre pública e privada, mas a sua base foi em escola pública. Após o doutorado, conseguiu uma bolsa no exterior, na Suécia. Ficou um tempo fora, no Instituto Karolinska, na cidade de Estocolmo, fazendo pós-doutorado.





CURIOSIDADE



77

O laboratório na Suécia, tinha uma parceria com o governo de Uganda. Por isso, durante o seu pós-doc, ela também foi para Uganda! Tinham parcerias com locais em que havia bastante malária.

TRABALHO ATUAL

Letusa atua como coordenadora do laboratório, na Fiocruz Paraná, onde trabalham com parasitos do filo apicomplexa, em especial o *Plasmodium* e o *Toxoplasma*. Basicamente, esses parasitos causam doenças que podem acometer as pessoas. O *Plasmodium* causa malária e o *Toxoplasma gondii* causa toxoplasmose.

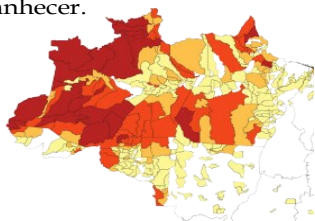


VOCÊ SABIA?

Que a malária é uma doença infecciosa causada por um parasito do gênero *Plasmodium*, que é transmitido para humanos pela picada de fêmeas infectadas dos mosquitos Anopheles (mosquito-prego). Esses mosquitos são mais abundantes nos horários crepusculares, ao entardecer e ao amanhecer.

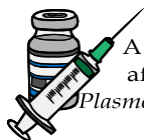


Mosquito-prego transmissor da malária.

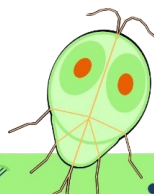
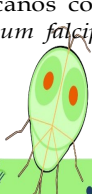


No Brasil, a região amazônica é considerada área específica para malária, registrando 99% dos casos originários. A região compreende os estados do Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Mato Grosso e Maranhão.

INFELIZMENTE, AINDA NÃO EXISTE VACINA CONTRA A MALÁRIA NO BRASIL.



A vacina disponível serve apenas para alguns países africanos com alta transmissão de malária por *Plasmodium falciparum*, e é exclusiva para crianças pequenas.



EXPERIMENTO: VACINAÇÃO – IMUNIZAÇÃO DE REBANHO

♦ VOCÊ VAI PRECISAR DE:

- 13 copos descartáveis transparentes, ou outra cor
- Corante alimentício vermelho,
- Água
- 1 colher
- Água sanitária

BORA FAZER?



Esse experimento consiste em dois momentos. No primeiro momento, será simulada uma situação de alguém que está infectado com uma doença contagiosa. Cada copo com água representa uma pessoa, ou seja, esse grupo simboliza uma população. Colocar aproximadamente 150 ml de água para três gotas do corante, a cor não pode ficar nem tão forte, nem tão fraca, em um copo que representará a pessoa doente. Na frente desse copo haverá uma fileira de três copos (três pessoas), mais dois e mais um.

Nesse primeiro momento, retratamos o surgimento de uma nova doença. Em virtude de ter chegado a um local onde a população nunca teve contato com essa doença, a população se encontra vulnerável a esse agente infeccioso. Explicar que se não houver cuidados e prevenção, haverá transmissão da doença. Represente despejando um pouquinho do copo contaminado (o primeiro que contraiu a doença, representado pelas gotas de corante) nos outros três copos, depois nos outros copos que seriam os outros indivíduos. Observe que a cor da água vai mudando, vai ficando rosada, mostrando assim o efeito nos indivíduos que agora estão doentes. Passado algum tempo, a população vai ficando doente, todo mundo vai sendo contaminado por essa doença.

Na segunda situação, surgiu uma vacina, a maioria da população estava vacinada e ficou imune. A vacina é representada pelos copos com água e um pouco de água sanitária. Simule com as crianças uma campanha de vacinação. Com um conta-gotas, cada copo (pessoa) receberá algumas gotas da vacina (água sanitária), juntamente com aquelas outras pessoas que tiveram a doença, mas que conseguiram se recuperar. Será difícil abrir a transmissão, já que todo mundo estará imune a esse agente infeccioso. Quando o líquido do copo infectado (pessoa contaminada) for colocado no copo imune (pessoa vacinada), não ficará rosado, simulando assim a imunidade de rebanho.

PARA SABER MAIS

Neste vídeo, você pode ver como realizar esse experimento e aprender um pouco mais sobre o assunto:

<https://youtu.be/5glzWi2eDII?si=1wNFGOTI26-7O9Pu>

7.7 ENGENHEIRO DA COMPUTAÇÃO DR. GUILHERME NUNES NOGUEIRA NETO

ORIGENS

O cientista engenheiro da computação Guilherme Nunes Nogueira Neto conta que nasceu na maternidade de Curitiba no dia 30 de abril de 1978. Porém, morava em Campo Largo, no Paraná, onde cresceu e passou a maior parte de sua infância. Atualmente, mora em Curitiba. Seu pai foi cronista de turfe e radialista. Quando seus pais se casaram, o pai se tornou tabelião. A mãe, professora, foi diretora de colégio público do município de Balsa Nova. Hoje, a escola onde ela trabalhava e foi diretora tem o nome de seu pai, que já é falecido. Guilherme é o caçula de três filhos e tem duas irmãs.

Dr. Guilherme Nunes

Nogueira Neto no dia da entrevista.



Simone de Lima Sewald.

INFÂNCIA: BRINCADEIRAS DE QUE GOSTAVA

Gostava de jogar bola e conta que, quando era criança, o próprio governo e todas as esferas incentivavam muito outro esporte, o handebol. Mas, apesar de jogar bem handebol, gostava mesmo era de futebol e de brincar com a rapaziada na escola. Mais tarde, em uma época em que ele foi professor no mesmo lugar onde estudou, o Colégio Sagrada Família, Guilherme jogava bola com os alunos.

No ensino médio, fez curso Técnico em Processamento de Dados, e o interessante é que vários professores desse curso eram graduandos de Engenharia da Computação. Isso chamou muito sua atenção, o conhecimento que esses



Guilherme Nunes
Nogueira Neto com 3 anos.



professores da engenharia tinham sobre os aspectos do computador, (que eram “os smartphones” da época). Estavam chegando aquelas coisas maravilhosas e isso o motivou, marcou e inspirou.

Fonte: Arquivo pessoal Guilherme Neto.

O QUE QUERIA SER QUANDO CRESCESSE?

Em algum momento de sua adolescência, Guilherme queria ser músico, ter banda e tocar. Antes disso, ele queria ter sido jogador de futebol. Mas, ele fala que uma das primeiras coisas que gostaria de ter sido, “e aí você pode até duvidar, era CIENTISTA”. Ele gostava muito de ler o gibi do Professor Pardal e de ficção científica.



Adorava “Guerra nas Estrelas”, por causa da parte tecnológica. Então, na infância ele já tinha essa ideia, essa vontade de ser cientista, e deu certo!

TRAJETÓRIA ACADÊMICA

Estudou no Colégio Sagrada Família, que fica no centro de Campo Largo. Pensa que, pelo fato de seu pai sempre mexer com livros e sua mãe ser professora, o ambiente favoreceu e ele já havia iniciado o processo de alfabetização antes de entrar na escola. Ele não fez o antigo pré (educação infantil), entrou diretamente na 1.^a série. Ficou nessa escola até terminar a 8.^a série (atual 9.^o ano). Para fazer o ensino médio, ia para Curitiba todos os dias de transporte público. Naquele tempo, ainda não existia o ônibus ligeirinho,





Ilustração de Pedro Henrique Rosa Janoski.

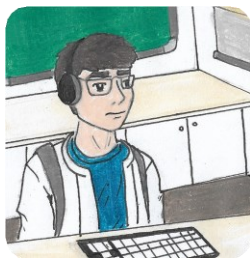
era preciso pegar um ônibus com sistema “pinga-pinga”, pois parava várias vezes. Fez curso no Colégio Spei, na Rua Cruz Machado, no centro de Curitiba. Era curso Técnico em Processamento de Dados, portanto, ele já estava na área da computação. Concluiu esse curso em 1995.

CARREIRA PROFISSIONAL

O primeiro emprego de Guilherme foi como estagiário na Secretaria de Ciência e Tecnologia. Durante o curso técnico, ele foi contratado para dar aula em dois colégios em Campo Largo, quando as professoras pegaram licença-maternidade, sendo esse seu primeiro emprego oficial.

Por fim, entrou na faculdade e estudava o tempo todo, cursava Engenharia em tempo integral. O curso ocupava as tardes e os sábados de manhã, resultando em uma carga horária intensa. Hoje em dia, a carga horária dos cursos de Engenharia continua exigente, e muitas vezes é até mais rigorosa, com uma estrutura curricular que demanda grande dedicação dos estudantes, refletindo a complexidade e a responsabilidade da profissão.





O primeiro artigo científico que ele publicou foi em um congresso na Turquia, no ano de 2001, e até cogitou ir para lá. Porém, no mesmo ano aconteceram os atentados às Torres Gêmeas nos EUA, dificultando a viagem.

A situação estava complicada e, como ele ainda era muito jovem, não deu certo ir. Contudo seu trabalho foi publicado lá e ele ficou muito feliz, porque depois de muitos anos ele descobriu que esse trabalho faz parte de uma enciclopédia de engenharia biomédica internacional, é parte do conteúdo dessa enciclopédia na internet. O acesso ao artigo e agora ao livro é livre para instituições de ensino, no entanto, a enciclopédia é vendida.

TRABALHO ATUAL

A pesquisa a que ele se dedica atualmente é o estimulador neuromotor, na área de engenharia biomédica. Há um projeto em parceria com o professor Dr. Percy, que é seu chefe e parceiro nesse projeto. Eles trabalham em conjunto há bastante tempo, que é a construção de uma órtese híbrida. A órtese é uma estrutura esquelética, que lembra armaduras de super-heróis, é mais aberta, só uma estrutura externa que dá sustentação e rigidez.

É projetada para pessoas que têm deficiência física, principalmente paraplégicos, que não têm o controle voluntário da musculatura da perna. Basicamente, eles prendem essas estruturas nas articulações e colocam motores. Se o motor mandar algum sinal para ele, ele faz um movimento. Nas articulações do joelho e quadril dessa estrutura, motores elétricos foram fixados, de modo a produzirem movimento conforme são acionados.

Explica fazendo uma analogia com um carro: *“Em parte da “marcha” deve funcionar os motores, em outra parte, o estimulador elétrico neuromuscular. É como se a pessoa entrasse no “carro”, desse a partida, pisasse no acelerador, ele vai ter que levar essa estrutura também. Está em desenvolvimento, mas o projeto é para isso.”*



Esse esqueleto híbrido só leva uma pessoa em condição de paraplegia. A pessoa só terá o benefício de ter seu organismo transportado, sem benefício fisiológico.

A estimulação elétrica, aplicação de corrente elétrica controlada na musculatura paralisada, de modo a causar uma contração real. Pode ser utilizada em uma pessoa que é paraplégica e tenha toda a inervação secundária à lesão intacta. Ela tem a lesão medular, mas de resto está tudo bem.

É possível um cadeirante receber estimulação na musculatura do quadríceps, que é o músculo frontal da coxa, e ele pode ficar em pé. Ele já viu, inclusive, em funcionamento em uma barra paralela. É possível fazer o movimento e até alguns passos com estimulação elétrica, tudo disparado artificialmente. A força elétrica traz benefícios fisiológicos para a musculatura, prevenindo osteoporose, úlceras e uma série de outros problemas decorrentes da imobilidade. Então, a ideia é unir essas duas tecnologias.

Em um momento funciona a parte da robótica, o robô, em outro, funciona a estimulação elétrica funcional, então é possível fazer essa hibridização com as duas. Eles têm procurado avançar bastante nesse projeto. E, claro, vai evoluindo aos poucos, acrescentando detalhes, e eles já vêm trabalhando com alguns parceiros de outras instituições daqui e de fora do país.

A proposta é deles, o professor Percy trabalha com estimulação elétrica há muito tempo, e estão tentando construir essa estrutura, submetendo para projetos de outros órgãos de fomento nacionais e internacionais.



VOCÊ SABIA?

Que a engenharia biomédica é baseada na união das ciências exatas e ciências da saúde, com o intuito de desenvolver soluções inovadoras aplicadas à prevenção, diagnóstico e terapias?

Modelo em órtese e exoesqueleto.

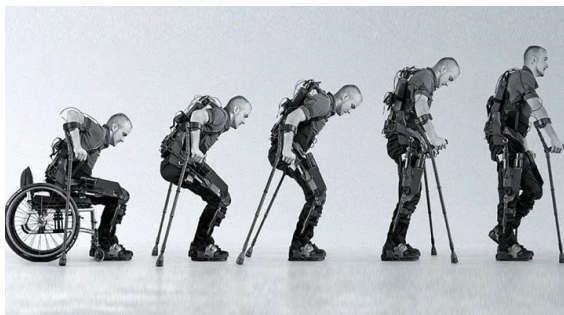


Foto: Ekso Bionics.

O ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) foi o primeiro computador digital eletrônico da história, com cerca de 30 toneladas, 5,5 metros de altura, 25 metros de comprimento, 70 mil resistores e, aproximadamente, 18 mil válvulas a vácuo. O gigante ocupava 180 metros quadrados, a área de um ginásio esportivo. Apesar de seu tamanho, o ENIAC nada mais era do que uma grande calculadora.

Programadoras operam o 1.º computador e eletrônico da história, o ENIAC.

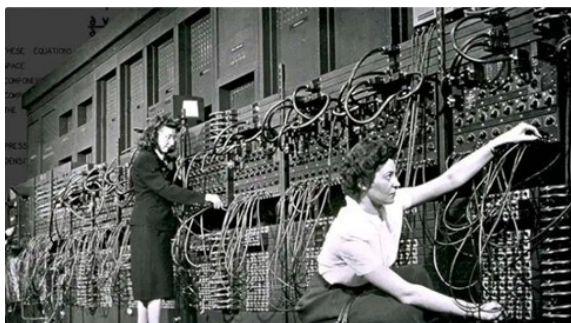


Foto: ARL Technical of Library / U.S. Army.



7.8 BIOMÉDICA DRA. TATIANA BRASIL

ORIGENS

A cientista biomédica Tatiana de Arruda Campos Brasil de Souza nasceu na cidade de Londrina, no Paraná, no dia 26 de julho de 1982. Atualmente, ela mora em Curitiba. Seu pai é arquiteto e sua mãe é da área de relações públicas, tiveram apenas duas filhas.

Dra. Tatiana Brasil no dia da entrevista.



Fonte: Arquivo pessoal Simone de Lima Sewald.

INFÂNCIA: BRINCADEIRAS DE QUE GOSTAVA

Tatiana Brasil com 7 anos.

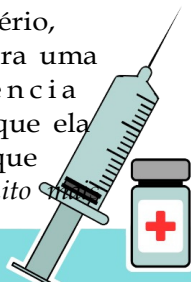


Arquivo pessoal de Tatiana Brasil.

Tatiana gostava de brincar no campo, subir em árvores e também das brincadeiras de que todo mundo gosta, como pega-pega e esconde-esconde. Ela amava um jogo chamado detetive, porém, ninguém queria brincar com ela disso.

O QUE QUERIA SER QUANDO CRESCESSE?

Pensava em várias coisas e tinha dúvidas. Ela gostava de investigação, então, por vezes, pensava em ser jornalista e investigar notícias. Brincava de mistério, mas, como não conhecia alguém dessa área, não era uma realidade próxima dela. Por isso, a área da ciência demorou um pouco para chamar sua atenção, porque ela não tinha muito contato com cientistas. Ela relata que *“naquela época o ensino não era como hoje, ele era muito quadrado”*.



Ela só começou a cogitar trabalhar em laboratório no ensino médio, quando passou a pensar na carreira de cientista. Desde sempre, sua curiosidade era focada em cada atividade que desenvolvia, só que para ela não ficava tão claro o que queria ser quando crescesse.



Arquivo pessoal de
Tatiana Brasil.

TRAJETÓRIA ACADÊMICA

Entrou em uma escola particular aos 4 anos de idade, chamada Colégio Mãe de Deus, uma instituição gerida por freiras. Estudou lá por muito tempo, até concluir a 8.ª série (atual 9.º ano do ensino fundamental). Depois, fez o colegial (ensino médio) em outra escola, chamada Colégio Universitário. Conseguiu ser aprovada no vestibular da Universidade Estadual de Londrina (UEL) em Biomedicina. A escolha desse curso não foi fácil, pois ela tinha muitas dúvidas, porém, como gostava da parte de genética, que começou a surgir nos anos 2000, decidiu fazer as provas do vestibular.

Estava acontecendo a divulgação do projeto Genoma a ser sequenciado, isso chamava muito sua atenção. Ela pensava sobre o que seria aquilo, não se sabia direito, e a sua turma foi a primeira de Biomedicina da UEL.

Sempre foi muito estudiosa, não era muito arteira, gostava muito de matemática e, embora seja da área biológica, trabalha com uma parte física da biologia.

Gostava também de redação, pois sempre apreciou escrever. Mas o que ela mais gostava mesmo era de matemática. Teve muitas dúvidas para decidir qual área seguir, pensava se iria fazer jornalismo por gostar de escrever, “mas escrever não era para isso”, dizia.



Ela sempre gostou de saber o porquê das coisas, de investigar. Quando ia para o sítio que tinha perto de sua casa, ficava lá muito tempo investigando os bichos. Seu primeiro contato na investigação foi na área da natureza, o que essa formiga faz, para onde ela vai. Isso fazia parte das brincadeiras de que ela mais gostava na infância.

Biomédica Dra. Tatiana Brasil.



Ilustração de Pedro Henrique Rosa Janoski.

CARREIRA PROFISSIONAL

Seu primeiro emprego foi como professora de inglês, em Londrina, quando tinha 16 anos, pois sempre gostou de ensinar. Teve essa oportunidade de trabalhar e estudar na mesma escola, ensinando seus próprios colegas.

Quando entrou na faculdade, que era em tempo integral, ainda ficou dando aulas de inglês por um tempo. Depois, ficou muito difícil, não dava mais para conciliar estudar o dia inteiro e trabalhar. Teve que deixar de dar aulas e passou a focar nos estágios da faculdade, nos laboratórios, e começou a seguir a carreira científica acadêmica mesmo, que exige muita dedicação e aprofundamento em mestrado e doutorado. Por isso, depois que ela terminou a graduação, seguiu para o mestrado



e o doutorado. Mudou-se para Campinas, São Paulo, para estudar na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Recebia bolsa de estudos tanto no mestrado quanto no doutorado.

Quando terminou o doutorado em Campinas, ficou trabalhando lá por mais quatro anos na área, como bolsista. Por fim, passou no concurso público da Fiocruz e veio para Curitiba. Hoje, Tatiana é a coordenadora do programa de pós-graduação, que é a área totalmente voltada ao ensino que tem na Fiocruz. Por isso, ela não trabalha tanto na pesquisa, trabalha mais no ensino dos estudantes.

A escolha da vaga é feita pelo perfil, então, como ela fez Biomedicina, mestrado em Microbiologia e doutorado em Genética e Biologia Molecular, ela precisava de um concurso em que a área de atuação fosse microbiologia ou biologia molecular, que são áreas em que se estuda micro-organismos e a genética deles. A Fiocruz tinha uma vaga específica para isso em Curitiba, por isso ela a escolheu.

CURIOSIDADES

O trabalho da cientista Tatiana tem foco na clonagem genética, porém, quando se fala em clonagem genética, no caso da pesquisa dela, trabalha-se com uma proteína chamada L-asparaginase. Essa proteína é um medicamento para tratar leucemia, especialmente a infantil.

É um medicamento que existe desde 1970, um coquetel com vários medicamentos para curar os pacientes, mas não tem como tirar essa proteína. Lá em 1970, cultivavam várias bactérias em um tubo, e então conseguiam purificar a enzima dessas bactérias e fazer todo um tratamento para o medicamento ficar puro e tratar as crianças com a asparaginase. Só que isso é trabalhoso e há risco de contaminação.



As células leucêmicas precisam comer asparagina para sobreviverem, então, se você joga asparaginase no sangue do paciente, a asparaginase vai acabar com toda a asparagina que tem lá. Desse modo, a célula da leucemia vai morrer, porque ela precisa daquilo, ela usa como se fosse um alimento. As nossas células não dependem dela, elas conseguem se sintetizar sozinhas, elas precisam de outras proteínas que as leucêmicas não têm.

TRABALHO ATUAL

Com a engenharia genética, muitos pensam que o intuito é apenas clonar uma pessoa, mas, não é isso. A clonagem hoje tem, principalmente, foco na cura de doenças. O que ela faz é pegar a sequência específica de DNA que gera essa proteína, colocar esse organismo, que é uma bactéria também, para produzir grandes quantidades de asparaginase. Na asparaginase que é produzida em laboratório, é colocada u m a e s p é c i e de etiqueta, porque tirar ela da bactéria fica mais fácil, principalmente para puxar e não ter impurezas.

Assim, a engenharia genética hoje é muito usada, e o chamado clone está sendo produzido para produção de asparaginase. Ela usa uma bactéria que não é perigosa, que não se reproduz fora do laboratório, então existe todo um certificado e uma legislação para trabalhar com esses organismos.

Hipoteticamente, se caísse um tubo dessa bactéria na rua, ela morreria e não iria se reproduzir. É bem seguro! E o motivo de utilizar essa bactéria é exclusivamente produzir algo de interesse, principalmente para a produção de testes diagnósticos ou de medicamentos. Cada um dos cultivos será igual, são clones, mas não é um clone de um animal. Para isso existe uma legislação bem estabelecida!



VOCÊ SABIA?



Que independentemente de julgamentos morais, a clonagem reprodutiva deve ser proibida por lei, porque não existe a menor segurança de que bebês gerados por meio dela serão bem formados? Na clonagem terapêutica, no entanto, os tecidos são obtidos em tubos de ensaio, e auxiliam no desenvolvimento de novos tratamentos e medicamentos.

A palavra clone vem do grego *klon*, que quer dizer “broto”. Ela foi criada para denominar indivíduos que se originam de outros por reprodução assexuada, como ocorre em laranjeiras, pessegueiros e roseiras. Quando cortamos seu caule em várias partes e plantamos as “mudas”, cada uma delas origina uma cópia idêntica à planta original.

Clones de árvore estaquia.



Foto: Klaus Bernardino.

A estaquia consiste no desenvolvimento de uma nova planta a partir da retirada de partes da “planta-mãe”, que são colocadas em um recipiente no qual vão criar raízes até se tornarem mudas independentes.

Tecnicamente falando, trata-se de uma reprodução de forma assexuada, ou seja, sem ocorrer a fecundação e produção de sementes. Por meio da estaquia são geradas espécies, em geral, idênticas à planta original, ou seja, são verdadeiros clones.

EXPERIMENTO DNA

Estamos acostumados a desenhar o DNA no seu formato de dupla hélice, mas ele não está exatamente nessa forma dentro das células. A fita dupla de DNA tem cerca de 2 mm de largura, e isso é muito, muito pequeno. Porém, o comprimento da fita de DNA esticada é muito grande para caber dentro do núcleo da célula. A solução é empacotar todas essas fitas.

Com a ajuda de proteínas, o DNA fica enovelado dentro do núcleo, mas de uma forma organizada, que permite a expressão dos genes. Mas será que conseguimos ver o DNA? Para isso, vamos tentar algo novo: extrair e visualizar o DNA de frutas.

VOCÊ VAI PRECISAR DE:

1 bandeja de morangos

1 pacote de sal

500 ml de água

1 detergente de louça

1 álcool

1 pacote de gaze

1 saco plástico pequeno

Funil e recipientes

BORA FAZER?

Vamos extrair o DNA de morangos:

Os morangos são frutas macias, fáceis de macerar e são octaploides. Isso significa que eles têm oito cópias dos seus cromossomos em cada célula. Nós humanos somos diploides, temos apenas duas cópias de cada cromossomo no núcleo das nossas células, uma que recebemos do nosso pai e outra da nossa mãe. Primeiro, precisamos preparar uma solução de Lise: 15 ml de água, 1,5 ml de detergente de louça e 1 g de sal, misturando delicadamente para que não faça muita espuma.

As células são delimitadas por membranas, que precisamos romper para chegarmos ao DNA.

Como as plantas tem parede celular e membranas de fosfolipídeos, que são como gorduras, nós podemos usar detergente para quebrá-las. Isso mesmo, o detergente de lavar louças. Uma mistura de detergente em água com um pouquinho de sal vai fazer com que as membranas se rompam.

Para facilitar a quebra da parede celular e a ação do detergente, nós precisamos macerar muito bem os pedacinhos da fruta.

Então, após fatiar um morango, coloque dentro de um saquinho plástico, amasse bastante até formar um creme. Prepare um recipiente com a solução Lise e passe o morango amassado pela gaze, peneirando. Para separar o DNA de toda essa mistura de pedaços de células, nós fazemos essa filtração. A filtração permite que os restos de células fiquem retidos e o DNA dissolvido na água passe pela gaze. Coloque dentro da solução Lise e mexa delicadamente. O DNA ficará diluído na água com todo o resto da fruta.

Se lembrarmos da molécula de DNA, ela tem uma parte de fosfato que tem carga negativa, dando à molécula uma polaridade e, como a molécula de água também é polar, o DNA fica muito bem diluído em água, e também invisível.

O cloreto de sódio que foi adicionado na solução de Lise vai ajudar a separar o DNA, fazendo com que ele fique neutralizado e não seja mais tão solúvel em água. Para finalizar a separação do DNA, nós utilizamos o álcool.

O álcool vai desidratar o DNA, fazendo com que menos moléculas de água estejam disponíveis para ficar com o DNA. Ao adicionarmos o álcool vagarosamente, podemos ver o DNA precipitando. Ele se parece com uma nuvenzinha ou algodão molhado. Como há muitas fitas juntas, nós conseguimos ver o DNA enovelado.



PARA SABER MAIS:

Neste vídeo, você pode observar um exemplo de como fazer o experimento e aprender mais sobre o assunto: <https://www.youtube.com/watch?v=5-ZNa1z88Yw>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este material educacional, o e-book "Existe Cientista em Curitiba?", foi desenvolvido com o objetivo de aproximar os alunos da ciência, revelando que ela é feita por pessoas que vivem e trabalham em nossa própria cidade.

Ao apresentar as histórias e as contribuições de cientistas que atuam em Curitiba e região, mostramos que a ciência não é algo distante ou inacessível, mas sim uma parte fundamental do nosso cotidiano, moldada por pessoas que compartilham de nossa cultura e realidade.

A importância deste e-book reside em sua capacidade de romper estereótipos, mostrando que qualquer pessoa pode se tornar um cientista, independentemente de origem, gênero ou idade. Além disso, ele serve como uma ferramenta educacional valiosa, que pode ser utilizada em sala de aula para inspirar curiosidade, incentivar o pensamento crítico e despertar o interesse dos estudantes pela ciência.

Nosso desejo é que este material motive as novas gerações a se verem como futuros cientistas e a reconhecerem o papel vital que a ciência desempenha na construção de um mundo melhor.

REFERÊNCIAS

ABDEL-MOETY, A. *A ciência islâmica na Idade Média: avanços e contribuições*. São Paulo: Editora Senac, 2012.

ASSAD, Nelson. Robô simples, para iniciantes. Publicado pelo canal Imagine Mais. 16 mar. 2017. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=KOVdXPwQydY>. Acesso em: 13 dez. 2024.

CANCIAN, E. *A matemática na Antiguidade: os babilônios e os egípcios*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

DEJANE, Souza. As células - 4.º ano. 14 jun. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iqwgAqeGqtc>. Acesso em: 13 dez. 2024.

DUARTE, J. M. *Filosofia e ciência na Grécia Antiga*. São Paulo: Editora Edusp, 2015.

FARAG, N. M. *Matemática e astronomia na Mesopotâmia Antiga*. São Paulo: Editora Unesp, 2011.

FERNANDES, Renata. Experimento - vacina e imunidade de rebanho. Publicado pelo canal Ciências Experimental. 20 ago. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5glzWi2eDII&t=244s>. Acesso em: 18 dez. 2024.

GARCIA, R. A. *Egito Antigo: conhecimento e tecnologia*. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

GODOY, Carlos Eduardo. [Experimento] E010 Liberação de Gás Carbônico, YouTube, 12 de out. de 2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=2G4SnB49MqM>. Acesso em: 18 dez. 2024.

HADDAD, A. J. *História da ciência e da tecnologia*. São Paulo: Contexto, 2012.

HOLOF, M. R. *História da ciência na Idade Média: do mundo islâmico à Europa*. Curitiba: Appris, 2011.

INCRÍVEL. Parados no tempo: os fósseis mais estranhos já descobertos em âmbar. 13 out. 2022. Disponível em:

https://www.youtube.com/watch?v=nFsd_NWjtMw. Acesso em: 18 dez. 2024.

REFERÊNCIAS

INSTANTE BIOTEC. Será que conseguimos ver o DNA? 18 jul. 2018. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=5-ZNa1z88Yw>

Acesso em: 18 dez. 2024.

KAPLAN, R. *O Egito e a ciência: a matemática e a astronomia na Antiguidade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

MARTINS, A. M. *Avanços tecnológicos e a evolução da ciência no século XX*. São Paulo: Moderna, 2018.

MESQUINHO, Guilherme. Museu Catavento. 28 ago. 2020. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=eYA3RBeCGvE>

Acesso em : 18 dez. 2024.

NEVES, J. P. *Renascimento e revolução científica: transformações no conhecimento*. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2014.

OLIVEIRA, F. C. *O método científico e a revolução científica*. Brasília: Editora UnB, 2010.

PEREIRA, L. A. *Tecnologia e progresso científico: do microscópio à computação*. Campinas: Papirus, 2015.

RIBEIRO, Luiz. *Ciência e cultura na Antiguidade: da Mesopotâmia ao Renascimento*. Campinas: Alínea, 2009.

RUBINHO, Marcelo Soares. Como são formadas as crateras? Publicado pelo canal AstroTubers. 23 fev. 2021. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=76-0fUCg4K0>

Acesso em: 18 dez. 2024.

SALLES, J. L. *Os filósofos e a ciência: a contribuição dos gregos antigos*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

