

ORGANIZADORAS:

INARA REGINA BATISTA DA COSTA • MANUELLA DANTAS CORRÊA LIMA

CRISTIANE DE LIMA BARBOSA • EDILENE MAFRA DA SILVA • MAYANE BATISTA MENDES

CIÊNCIA E EMPREENDE- RISMO

EXPERIÊNCIAS
DE PESQUISADORAS
NA AMAZÔNIA

REGGO



REALIZAÇÃO:



UFAM



CO-PARTÍCIPE:



APOIO:



Secretaria de
Desenvolvimento,
Econômico, Ciência,
Tecnologia e Inovação



AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO



CIÊNCIA E EMPREENDEDORISMO

EXPERIÊNCIAS DE PESQUISADORAS NA AMAZÔNIA

ORGANIZADORAS

Inara Regina Batista da Costa

Manuella Dantas Corrêa Lima

Cristiane de Lima Barbosa

Edilene Mafra da Silva

Mayane Batista Mendes

© Os Autores, 2024

Coordenação Editorial » Marcicley Reggo

Produção Editorial » Dayana Teófilo

Transcrição » Bruna Cúrcio

Revisão técnica » Inara Regina Costa

Revisão ortográfica » Rose Medeiros

Capa e Projeto Gráfico » Marcicley Reggo

Imagem da capa gerada por IA: Reggo/MidJourney

Ficha catalográfica » Ycaro Verçosa dos Santos – CRB-11 287-AM

C569

Ciência e empreendedorismo: experiências de pesquisadoras na Amazônia. Organizado por Inara Regina Batista da Costa; Manuella Dantas Corrêa Lima; Cristiane de Lima Barbosa; Edilene Mafra da Silva; Mayane Batista Mendes. Manaus: Reggo/EDUA, 2024.

112 p.

ISBN 978-65-84746-57-2

DOI: 10.29327/5415846

1. Pesquisas científicas – Amazônia. 2. Comunicação pública da ciência. 3. Empreendedorismo científico – Amazônia I. Costa, Inara Regina Batista da, org. II. Lima, Manuella Dantas Corrêa, org. III. Barbosa, Cristiane de Lima, org. IV. Silva, Edilene Mafra da, org. V. Mendes, Mayane Batista, org.

CDD 338.9811

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Depósito Legal na Biblioteca Nacional, conforme Lei n.º 10.994, de 14 de dezembro de 2004.

Todos os direitos reservados (Lei 9.610/98).

Partes desta publicação poderão ser citadas, desde que referenciada a fonte.



REGGO

2024

REGGO EDITORIAL

Rua Rio Javari, 361

N. Sra. das Graças – Sala 303

69053-110 – Manaus-AM

Fone: (92) 98817-0172

@editorareggo



UFAM

Reitor

Sylvio Mário Puga Ferreira

Vice-Reitor

Therezinha de Jesus Pinto Fraxe

Editor

Sérgio Augusto Freire de Souza

CONSELHO EDITORIAL

Presidente

Henrique dos Santos Pereira

Membros

Antônio Carlos Witkoski

Domingos Sávio Nunes de Lima

Edleno Silva de Moura

Elizabeth Ferreira Cartaxo

Spartaco Astolfi Filho

Valéria Augusta Cerqueira Medeiros Weigel

COMITÊ EDITORIAL DA EDUA

Louis Marmoz » Université de Versailles

Antônio Cattani » UFRGS

Alfredo Bosi » USP

Arminda Rachel Botelho Mourão » UFAM

Spartacus Astolfi Filho » UFAM

Boaventura Sousa Santos » Universidade de Coimbra

Bernard Emery » Université Stendhal-Grenoble 3

Cesar Barreira » UFC

Conceição Almeida » UFRN

Edgard de Assis Carvalho » PUC/SP

Gabriel Conh » USP

Gerusa Ferreira » PUC/SP

José Vicente Tavares » UFRGS

José Paulo Netto » UFRJ

Paulo Emílio » FGV/RJ

Élide Rugai Bastos » Unicamp

Renan Freitas Pinto » UFAM

Renato Ortiz » Unicamp

Rosa Ester Rossini » USP

Renato Tribuzy » UFAM

AGRADECIMENTOS DAS ORGANIZADORAS

Às equipes da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) mais especificamente da Pró-Reitoria de Pesquisa (Propesp), da Faculdade de Informação e Comunicação (FIC), do grupo de pesquisa Trokano, da TV UFAM (Proext), da Editora da Universidade (EDUA) e da Biblioteca Central que acreditaram neste projeto apoiando sua realização e validando cada avanço.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) que proporcionou recursos financeiros para a execução do projeto de pesquisa e, conseqüentemente, foi possível começar a equipar o Laboratório de Comunicação e Conexão Estratégicas (LabConEst).

Às equipes do Portal Edilene Mafra (copartícipe) e do estúdio Amazon Livestream pelas orientações técnicas, fotografias e profissionalismo em todas as etapas. Sem esquecer do cafezinho do David, combinado com o bolo da Manu, que formavam a dupla perfeita para o final da tarde.

À equipe da Editora Reggo que, pacientemente, explicou cada etapa a ser cumprida para que os livros físico e eletrônico ficassem do jeito que foram imaginados.

Às pesquisadoras entrevistadas – Iraildes, Nádia, Juliane, Fernanda, Adriana, Deolinda, Giovana, Cintia, Ellen e Priscila – que doaram seu tempo, trabalho e talento nas tardes de quinta-feira para gravação dos episódios.

À professora Maria Olívia pelo pronto atendimento ao nosso convite e que escreveu o prefácio deste livro com tanto amor e carinho. Quando lerem irão concordar conosco.

SUMÁRIO

PREFÁCIO	9
APRESENTAÇÃO	11
CAPÍTULO 1	15
IRAILDES CALDAS TORRES	
ODS 5 Igualdade de gênero	
ODS 7 Energia limpa e acessível	
CAPÍTULO 2	25
NÁDIA MACIEL FALCÃO	
ODS 4 Educação de qualidade	
CAPÍTULO 3	35
JULIANE CORRÊA GLÓRIA	
ODS 3 Saúde e bem-estar	
CAPÍTULO 4	43
FERNANDA TUNES VILLANI	
ODS 12 Consumo e produção responsáveis	
CAPÍTULO 5	53
GIOVANA ANCESKI BATAGLION	
ODS 6 Água e saneamento	
ODS 13 Ação contra a mudança global	
CAPÍTULO 6	63
DEOLINDA LUCIANNE FERREIRA GARCIA	
ODS 9 Indústria, inovação e infraestrutura	
ODS 15 Vida terrestre	
CAPÍTULO 7	73
ADRIANA MALHEIRO ALLE MARIE	
ODS 3 Saúde e bem-estar	
CAPÍTULO 8	83
CINTIA RODRIGUES DE SOUZA	
ODS 15 Vida terrestre	
CAPÍTULO 9	93
ELLEN RAPHAEL	
ODS 7 Energia limpa e acessível	
CAPÍTULO 10	101
PRISCILA THAYANE DE CARVALHO SILVA	
ODS 10 Redução das desigualdades	



PREFÁCIO

Maria Olívia de Albuquerque Ribeiro Simão¹

É com grande alegria e entusiasmo que apresento o livro "Ciência e empreendedorismo: experiências de pesquisadoras na Amazônia", uma obra que celebra a inovação e o empoderamento feminino, destacando o protagonismo das mulheres na ciência. Este livro é um marco importante no reconhecimento e valorização das mulheres que, com sua dedicação e talento, estão moldando o futuro da pesquisa e do empreendedorismo na Amazônia. Através das páginas que se seguem, o leitor será imerso nas histórias inspiradoras de pesquisadoras que, apesar dos desafios, têm se destacado em suas respectivas áreas. Estas mulheres extraordinárias, cujas trajetórias foram inicialmente compartilhadas no podcast *Elas na Ciência*, demonstram que a ciência e o empreendedorismo não conhecem limites quando impulsionados pela paixão e pela determinação.

Este livro é um dos produtos do projeto de pesquisa contemplado pelo Programa de Empreendedorismo Feminino (PEF/FAPEAM), uma iniciativa que busca promover a igualdade de gênero e incentivar a participação feminina em campos tradicionalmente dominados por homens. Através das histórias contadas aqui, fica evidente que o empoderamento feminino é uma força motriz crucial para a inovação e o desenvolvimento sustentável.

1 Doutora em Biologia (INPA), Pesquisadora e professora da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Ocupou cargos de gestão em CT&I na Amazônia, entre os quais, Secretária Executiva Adjunta de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Amazonas, Diretora Técnica-Científica e Diretora-Presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM).

As experiências narradas neste livro são um testemunho vivo do poder transformador da educação, do apoio mútuo e da perseverança. Cada capítulo revela não apenas as conquistas científicas e empreendedoras, mas também os obstáculos superados e as lições aprendidas. Ao compartilhar suas jornadas, estas pesquisadoras não apenas inspiram outras mulheres a seguir seus passos, mas também desafiam estereótipos e abrem caminho para as futuras gerações.

Em “Ciência e Empreendedorismo – Experiências de Pesquisadoras na Amazônia”, celebramos a coragem e a criatividade das mulheres que, com suas pesquisas e iniciativas, estão contribuindo para um mundo mais justo e inovador. Este prefácio é um convite para que todos conheçam e se inspirem com estas histórias, reconhecendo o papel fundamental das mulheres na construção de um futuro melhor.

Esperamos que este livro sirva como uma fonte de inspiração e motivação, mostrando que, com determinação e apoio, todas as barreiras podem ser superadas. Que cada leitor possa encontrar nestas páginas a chama da inovação e a força do empoderamento feminino, refletindo sobre a importância de valorizar e promover o protagonismo das mulheres na ciência e no empreendedorismo.

APRESENTAÇÃO

Inara Regina Batista da Costa¹

Esse livro apresenta histórias reais de pessoas que escolheram a carreira de cientista e superaram diferentes obstáculos em prol de desvendar o vasto conhecimento sobre o mundo em que vivemos. Chegou a hora de conhecer algumas descobertas que, até então, foram prioritariamente compartilhadas com a comunidade científica.

Como essa história começou? Te convido à uma breve viagem...

Ano 2023. FAPEAM lança o edital sobre o Programa de Empreendedorismo Feminino e vi uma possibilidade real de concretizar um sonho acalentado desde 2019, ano em que concluí o doutorado (UFMG) e defendi a tese que a divulgação científica – com linguagem simples – deveria ser um serviço das universidades (e demais atores envolvidos) para a sociedade. Logo, convidei as pesquisadoras Manuella, Edilene, Cristiane e Mayane, que embarcaram comigo na realização deste sonho. Gratidão pela entrega e partilha!

Reuniões foram realizadas até chegarmos no refinamento do projeto “Pesquisadoras e Empreendedoras conectadas pela ciência e tecnologia na Amazônia” com objetivos claros, definição da metodologia e como base teórica a Comunicação Pública da Ciência. O resultado é a entrega de três produtos: dez episódios do podcast *Elas na Ciência*, produção deste livro que você tem em mãos (ou na tela) e a realização da Roda de Conversa Ciência e Empreendedorismo com mulheres que são destaques em suas áreas de atuação.

1 Coordenadora do projeto "Pesquisadoras e Empreendedoras conectadas pela ciência e tecnologia na Amazônia". Coordenadora do Laboratório de Comunicação e Conexões Estratégicas (LabConEst). Contatos: inara.rp@gmail.com / @inaracosta_

Ano 2024. Após a aprovação do projeto e os trâmites necessários para sua execução, iniciamos janeiro com o pé no acelerador para as gravações dos episódios. A equipe selecionou as cientistas convidadas seguindo critérios de:

1. pesquisas relacionadas com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU);
2. pesquisadoras vinculadas em diferentes instituições como Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Universidade do Estado do Amazonas (UEA), ILMD/Fiocruz Amazônia, Instituto Federal do Amazonas (IFAM) e Empresa Brasileira e Pesquisa Agropecuária (Embrapa) da Amazônia Ocidental;
3. priorização de pesquisadoras amazônidas nascidas no estado do Amazonas ou trabalhando há mais tempo na região e estudando diferentes áreas do conhecimento.

Para garantir a uniformidade dos episódios, o roteiro foi semipadronizado para que cada uma ficasse à vontade nas entrevistas. Assim, este livro apresenta os episódios transcritos (com autorização prévia das participantes) de forma resumida. As dez pesquisadoras entrevistadas nos receberam em seus locais de trabalho e, generosamente, compartilharam seu tempo, experiência e resultados de pesquisas científicas, evidenciando um cenário desafiador ao fazer pesquisa de campo nas diferentes Amazônias.

A nossa proposta é registrar, em forma de texto, o legado empreendedor que as mulheres cientistas proporcionam para a nossa região e do qual a sociedade tem pouco conhecimento dos resultados alcançados. Daí o compartilhar das experiências relatadas em trinta minutos no podcast *Elas na Ciência*. Ressalta-se que este nome é bastante adotado em universidades brasileiras. Está e esteve presente em diferentes programas e projetos, e parece ser o melhor nome para representar o protagonismo das mulheres e meninas na ciência.

O próximo desafio é ampliar a proposta e pensar a ciência a partir de vários lugares, de várias frentes e de diferentes saberes. Assim, mostrar que a ciência é importante em nossas vidas, cumpre sua função social e alcança diferentes públicos por meio das plataformas de *streaming* e das redes sociais digitais.

O livro possui dez capítulos e segue a ordem dos episódios publicados com as seguintes pesquisadoras, ODS e temáticas abordadas:

- **Episódio 1.** Iraildes Caldas Torres – ODS 5 – Igualdade de gênero e ODS 7 – Energia acessível e limpa. Pesquisa sobre potencialidades comunitárias para a aquisição de energia solar no âmbito das práticas sociais das mulheres da floresta.
- **Episódio 2.** Nádia Maciel Falcão – ODS 4 – Educação de qualidade. Pesquisa sobre os itinerários formativos e projetos de vida no novo ensino médio.
- **Episódio 3.** Juliane Corrêa Glória – ODS 3 – Boa saúde e bem-estar. Pesquisa sobre o uso de anticorpos scFv em testes rápidos para diagnóstico de malária.
- **Episódio 4.** Fernanda Tunes Villani – ODS 12 – Consumo e produção responsáveis. Pesquisa sobre as plantas e os solos da Amazônia com potencial tintório para tingimento natural em tecidos e acessórios têxteis.
- **Episódio 5.** Giovana Anceski Bataglioni – ODS 6 – Água limpa e saneamento e ODS 13 – Combate as alterações climáticas. Pesquisa sobre processos de atenuação das concentrações de indicadores de contaminação por esgoto doméstico em rios amazônicos.
- **Episódio 6.** Deolinda Lucianne Ferreira Garcia – ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura e ODS – 15 Vida terrestre. Pesquisas sobre a popularização da botânica e a incubadora de empresas da Universidade do Estado do Amazonas.

- **Episódio 7.** Adriana Malheiro Alle Marie – ODS 3 – Boa saúde e bem-estar. Pesquisa sobre análise da resposta imune e da eficácia da vacina contra Covid-19 em profissionais da saúde da Fundação Hospitalar de Hematologia e Hemoterapia do Amazonas (FHEMOAM).
- **Episódio 8.** Cintia Rodrigues de Souza – ODS 15 – Vida terrestre. Pesquisa sobre a avaliação do estoque de carbono e da biodiversidade de uma floresta manejada comercialmente no Amazonas.
- **Episódio 9.** Ellen Raphael – ODS 7 – Energia limpa e acessível. Pesquisa sobre células fotovoltaicas de última geração baseadas em corantes da floresta Amazônica.
- **Episódio 10.** Priscila Thayane de Carvalho Silva – ODS 10 – Redução das desigualdades. Pesquisa sobre ações afirmativas da Universidade Federal do Amazonas e suas políticas públicas de cotas raciais na graduação.

Esperamos que você aprecie cada capítulo deste livro e que traga ideias incríveis para que novas histórias sejam escritas neste mundo de infinitas possibilidades. Boa leitura!



Capítulo 1 Iraíldes Caldas Torres



ODS 5 Igualdade de gênero
ODS 7 Energia limpa e acessível



“ EU DIRIA QUE NÓS VAMOS CONTRIBUIR COM AS MULHERES, COM O DESENVOLVIMENTO DELAS E COM O DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA, SE A GENTE PERSEGUIR PELA VIA DA PESQUISA. TRAZER À TONA ESSES TRABALHOS, ESSAS TEMÁTICAS”.

Professora da Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Possui graduação em Licenciatura Plena em Filosofia pelo Instituto Superior de Filosofia, Teologia, Pastoral e Ciências Humanas da CNBB (1987); Bacharelado em Teologia pelo Instituto Superior de Filosofia, Teologia, Pastoral e Ciências Humanas da CNBB (1989); Bacharelado em Serviço Social pela UFAM (1991); Mestrado em Educação pela UFAM (1998); Doutorado em Ciências Sociais/Antropologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2003), e Pós-Doutorado na Université Lumière de Lyon 2, na França (2015). Experiência nas áreas de Sociologia, Antropologia, Etnologia Indígena e Serviço Social, atuando principalmente nos temas de gênero e manifestações simbólicas; trabalho, movimentos e práticas sociais na Amazônia.

ELAS NA CIÊNCIA: Como surgiu o interesse em pesquisar sobre igualdade de gênero? Conte um pouco da sua trajetória.

IRAILDES CALDAS TORRES: Nós tivemos, desde muito tempo, uma formação com a minha mãe e meu pai; éramos uma turma de seis mulheres e cinco homens e a nossa formação foi sempre muito patriarcalista. Eu ficava me perguntando porque que nós fazíamos certas coisas e os meninos não faziam. Por exemplo, porque que a gente tinha que limpar a casa, lavar as louças e os meninos não podiam fazer e a minha mãe não deixava. E eu falava comigo, alguma coisa está errada. Eu era menina para ter o entendimento. Quando eu entro nos movimentos sociais em Manaus, a partir de 15 anos, aí eu começo a ter aulas, palestras. E isso, eu começo dentro da igreja católica. Era catequista. Depois eu me transformei religiosa e nessa formação eu fui entendendo as relações de gênero. Então falava-se muito do patriarcado. O tema não era nem tanto violência doméstica. Não era isso. Mas era uma certa falta de equidade, era uma desigualdade de gênero muito grande e a gente começou a trabalhar isso. Então vinham para cá pessoas como Dom Hélder Câmara, o Clodovis Boff, o irmão do Leonardo, ele foi meu professor, dirigiu o meu TCC de Teologia. Fui aprendendo com eles, com o padre Humberto Guidotti, as irmãs, enfim, todo esse debate de movimentos sociais, movimento sindical dos metalúrgicos, a chamada oposição sindical dos anos 80. Depois, eu fui para as ruas, fazer movimento político com a irmã Helena, em torno da moradia, das ocupações de terra. Essa conjuntura na Amazônia carecia de uma compreensão sobre as relações de gênero. Quando eu chego na universidade, começo a despertar para escrever sobre isso. Então eu escrevi a monografia *O rosto materno de Deus*, que acho que foi o pontapé para eu entrar nas relações de gênero como uma temática de interesse particular. Cheguei na Universidade do Amazonas para fazer Serviço Social e o meu TCC foi sobre a organização das assistentes sociais no estado do Amazonas. Então eu falei também de mulheres e começo as minhas primeiras, meus primeiros focos de pesquisa em gênero. Depois, eu vou desenvolver as pesquisas em mestrado, no qual pesquisei sobre as primeiras-damas de Manaus, como a Maria Emília Mestrinho; do Brasil, como a Ruth Cardoso e até fora do Brasil como a Evita Perón. Então foi assim, essa pesquisa foi um grande *boom* de eu

entrar em gênero porque aí eu faço um divisor de águas entre patriarcados e relação de gênero. A partir daí, eu me envolvo muito mais com essa temática, no sentido mais crítico, que é das relações de gênero e não mais do patriarcado.

EnC: **Pelo que a senhora resgatou das suas pesquisas, podemos dizer que a senhora é precursora, inclusive, dos estudos de gênero. O fato da senhora ser mulher ao construir sua trajetória e sendo referência na área, atrapalhou de alguma forma?**

ICT: É, não deixa de ter preconceito com as mulheres, quer seja o preconceito acadêmico, quer sejam o científico e o social. Todas as mulheres que têm uma trajetória vinculada às relações de gênero, elas relatam situações. As primeiras pesquisas que eu comecei a orientar na universidade foram as de TCC (trabalho de conclusão de curso), e eu me lembro que eu orientei em 1995 era sobre LGS, hoje tem aí uma sigla enorme da comunidade LGBTQIA+. Mas naquele tempo eu fui orientar sobre as lésbicas, que têm uma vinculação de gênero muito forte nessa categoria social. Falaram muito, muito mal de mim, porque eu estava orientando uma coisa dessa, eu sei que foi parar até no Conselho Regional de Serviço Social, onde eles disseram: “Não vou chamar a professora. Esse é um trabalho acadêmico dela, uma posição acadêmica”. Mas só para dizer para vocês que eu sofri preconceito como pesquisadora.

EnC: **Hoje em dia é mais difícil para uma mulher?**

ICT: É mais difícil para a pesquisadora mulher quando estuda gênero. Há uma tendência de desvalorizar a categoria gênero, de dizer que não são pesquisas. Hoje não mais, porque já são mais de 30 anos que eu estou nisso. Mas, logo no início, parecia que era uma coisa menor dentro dos temas de pesquisa. Parecia que estudar mulheres e toda sua temática não pudessem vir à luz da ciência. Aquilo que a Michele Perrot fala: “a história das mulheres é uma história lacunada, é uma história invisibilizada no conhecimento ocidental”.

EnC: **Falando em pesquisa, como surgiu a história do empreendedorismo coletivo de energia solar com as mulheres da floresta sendo protagonistas nesse processo? Conta um pouco sobre o resultado da sua pesquisa.**

ICT: Sim, nós estamos no final desta pesquisa e com boas descobertas. Nós temos um problema de falta de energia na Amazônia Profunda, nesses lugares onde até pode ter o programa Luz para Todos, mas não é suficiente, porque não tem o monitoramento desse programa no interior. O que acontece é que o programa está lá, mas não funciona a contento. Querem ter aula à noite, mas não podem ter aula à noite. E isso instiga muito, principalmente as mulheres, as mães das crianças, porque a energia solar é uma possibilidade, é um empreendimento tecnológico viável de acontecer no interior. O que precisa? Precisa, claro, de estudos que possam fazer inventários, diagnósticos e mostrar para o poder público de que é possível manter placas solares, empreendimentos de energia solar, a partir da organização das mulheres. Como se dá isso? Elas se organizam em grupo para fazer o controle social do empreendimento. O empreendimento é feito pela própria empresa de energia daqui do Amazonas, mas quem compra essas placas são projetos sociais, poderes públicos, prefeituras. De posse das placas, acontece a instalação pela própria empresa de energia do estado do Amazonas. Depois disso, essa empresa deixa a comunidade lá. E quem vai cuidar desses empreendimentos? Quer dizer, se não tiver o monitoramento, não tiver por perto, chamando o técnico, indo atrás, reivindicando, eles vão parar. Nós já temos na comunidade Brasileia, que é uma comunidade do município de Maués, quatro placas instaladas. Um grupo de mulheres não deixa as placas ficarem descarregadas, tem todo um cuidado e está indo para frente esse empreendimento. Então, elas são capazes sim de estarem à frente de uma organização que, em princípio, se pensa que só os homens podem fazer. Porque quando a gente fala de energia, parece que só é um trabalho para o homem, não para a mulher. E a gente comprova nessa pesquisa que elas são capazes. Uma comunidade já tem placas e as outras quatro comunidades ainda não têm. Estamos terminando o diagnóstico, e a ideia é a

gente chegar com os poderes públicos, tanto do município quanto do estado, e procurar a forma de como a gente poderia empoderar essas mulheres.

EnC: Todas as outras comunidades são de Maués?

ICT: Não, são três comunidades da região da Valéria no município de Parintins. Essas comunidades fazem parte de um compêndio de comunidades. São cinco comunidades e estamos estudando três delas. Em Maués, estamos estudando São José do Paricá e a comunidade Brasileira, ou seja, duas em Maués e três em Parintins. Se vocês me perguntarem em termos de organização, qual a diferença, eu diria, aquelas de Maués são muito mais organizadas, empoderadas, do que aquelas de Parintins. Eu não sei se é porque são Saterê-Mawé e são cabanas. A cabanagem terminou lá em Maués, então tem alguma coisa de inspiração cabana, eu sei que elas estão muito organizadas, inclusive, estão na cooperativa do Guaraná, Guaraná do Urupadi.

EnC: Estivemos visitando sua casa e fomos até o Grupo de Estudo, Pesquisa e Observatório Social (GEPOS). A pesquisa que a senhora mencionou agora é só uma das realizadas por meio do grupo. Inclusive, dois integrantes fizeram algumas perguntas para a senhora. Vamos ouvir a primeira pergunta.

Gravação em vídeo: Olá, eu sou Sofia Oliveira, Mestre em Sociedade e Cultura na Amazônia. Professora Iraildes, qual tem sido o impacto da sua pesquisa em gênero para as próximas gerações, tanto no Brasil quanto na Amazônia?

ICT: Hoje no grupo, no Gepos, temos uma produção acadêmica de 33 livros publicados, entre livros e coletâneas. Esses livros estão expostos nos portais, na internet, nas livrarias, e isso foi muito bom porque teve um alcance para fora do Brasil. Eu acho que um dos impactos que a gente está fazendo é esse. Assim como o *Inflor*, que é um evento que nasceu em 2009 e já vai para a 8.^a edição, o último teve um alcance de 11 países que acessaram a página da web. Então, eu diria do impacto científico, tecnológico e de inovação

na Amazônia, a partir dos olhares das mulheres. Porque essas pesquisas, trazem as práticas sociais das mulheres da floresta. Por que mulheres da floresta? Porque a gente quer fazer o marcador social. As mulheres da Amazônia não são mulheres que sofrem os mesmos problemas que sofrem todas as demais. E isso eu defendi na minha tese de doutorado no final dos anos 90. Na Amazônia, nós temos um matiz étnico que demarca um preconceito contra essas mulheres, que elas são vistas como lascivas sexuais, como mulheres parideiras, mulheres que tomam o marido das outras. É uma injustiça enorme com essas mulheres que perdura até hoje. Não é só no Brasil, ela perdura fora do Brasil. E também não é só na região Sul e Sudeste, aqui entre nós também. Esse preconceito é muito grande.

Um outro é o impacto social nas comunidades. Nós já trabalhamos no Alto Solimões, no Médio Amazonas e ali também em Tabatinga, ali no Médio Solimões, Coari, e aí vai subindo a fronteira, nós trabalhamos em Tabatinga e Benjamim Constant e Parintins, Maués, Barreirinha, o rio Waikurapá, Andirá e agora nós estamos no Alto Rio Negro, lá na Cabeça do Cachorro. O impacto social ocorre na vida das mulheres e também nas comunidades, onde elas são organizadoras. Inclusive do ponto de vista econômico – elas organizam o Puxirum – como se chama o trabalho coletivo lá no Baixo Amazonas, ou Ajuri – como se chama lá no Alto Rio Negro.

Todas essas práticas trazidas para a ciência acabam impactando positivamente. Elas estão na economia solidária, de feitura de mel, policultura e feiras. Estão nas feiras que é um empreendimento tecnológico importante, que gera recursos para elas, gera renda. Então, nós temos aí impacto econômico, impacto cultural, impacto social, impacto tecnológico. Quando a gente cria uma feira, um empreendimento grande, que surte o efeito no bolso dessas mulheres, nós estamos diante de uma inovação.

EnC: Professora, a gente tem mais uma pergunta para a senhora.

Gravação em Vídeo: Sou Adson Bulhões, doutor em Sociedade e Cultura na Amazônia, pela UFAM. Professora Iraildes, durante a sua trajetória, quais

foram as principais dificuldades em estudar as mulheres da Amazônia Profunda?

ICT: Nós estamos desenvolvendo o conceito de Amazônia Profunda no programa de pós-graduação Sociedade e Cultura na Amazônia. Professora Marilene Corrêa, professor Renan Freitas Pinto, eu própria, utilizamos deste conceito para nos referirmos àqueles rincões da Amazônia, àqueles bolsões de populações e de povos que estão afastados daquilo que se chamava de desenvolvimento, lá nos anos 1970, 1980, e que era muito difícil chegar, inclusive, a informação para essas populações. Se não fosse o rádio, não teríamos até os anos 1970, 1980, uma comunicação a contento nesses lugares. Quando falamos de Amazônia Profunda estamos falando dos municípios que são profundos em cultura, profundos em diversidade, em riqueza, mas carecem de políticas públicas de alcance para esse povo. Esse mundaréu de Amazônia, de povos diferentes, inclusive no falar, no dialeto, que nós não conhecemos. Então, é essa Amazônia Profunda que eu estou falando.

Se eu tive dificuldades? Eu não tive tanta porque a partir da criação da FAPEAM, o fomento para a pesquisa começou a aparecer. As dificuldades eram o acesso que a gente não tinha aos editais do CNPq. A gente penava muito para alcançar esses editais para poder pesquisar a Amazônia Profunda. Então, essa foi uma dificuldade que eu encontrei. Eu acho até que a FAPEAM deu um passo à frente quando ela entra naquela perspectiva da Unesco, da presença das mulheres na ciência. E a Unesco é muito enfática nisso, de dizer que é um dos princípios fortes do milênio buscar a equidade de gênero. Assim como foi em Beijing, que foi a conferência de mulheres realizada em 1995 lá na China. Essa conferência chegou ao resultado de dizer para os países que são signatários da ONU que deveriam ter corte de gênero nas suas políticas públicas. A partir daí, mesmo assim, no Brasil, de 1995 para cá, a gente não tinha muito acesso se o projeto de pesquisa não fosse para outras coisas. Mulheres mesmo, não. Então há dificuldade sim. Hoje, tenho o reconhecimento [de ser pesquisadora da área], mas já são 30 anos e a gente goza de uma certa respeitabilidade. Eu

agradeço muito a sociedade que respeita. E a gente tenta, com essas pesquisas, mostrar para o Brasil e para fora do Brasil o que essas mulheres fazem. Essas mulheres carregam o mundo nas costas, se eu pudesse dizer isso.

EnC: **Podemos dizer também que uma das dificuldades é a logística aqui na Amazônia?**

ICT: Fazer pesquisa na Amazônia é muito caro. Eu tenho uma pesquisa grande, trabalho sempre com cinco ou seis comunidades em um projeto. A nossa equipe é de 12, 15 pessoas. Se torna muito oneroso ir para a Amazônia Profunda porque temos que alugar voadeira. Temos que ficar ou alugar um barco, dormir dentro do barco, ou então, quando é de voadeira, a gente dorme na casa das pessoas. A logística é bem precária nesse sentido. Ainda tem a questão do clima. A gente já ficou à deriva no rio de noite, a voadeira pregou e a gente ficou desolado no meio do rio. Já passamos por boas coisas.

EnC: **Falando em coisas boas, a senhora já recebeu reconhecimento como cidadã de Maués e de outras cidades também. Quando a senhora olha para toda essa trajetória, consegue escolher uma das pesquisas como “a pesquisa da minha vida”?**

ICT: A grande pesquisa da minha vida é essa do doutorado que eu fiz com as mulheres do Distrito Industrial de Manaus. Fui desvendar essa imagem turva da mulher amazônica, que é vista como lasciva sexual. Fui buscar nos arcanos do século XVIII onde está ancorada esta imagem. Eu tive que estudar a formação do pensamento. E isso está dentro da formação do pensamento, essa imagem das mulheres assim. Essa é uma grande pesquisa que eu fiz. Há outros trabalhos que destaco como o livro de 2009 em que pesquisei a trajetória política do Gilberto Mestrinho até sua morte. É um livro que foi tirado 3 mil cópias e hoje está na segunda edição. Então é uma pesquisa vigorosa, uma pesquisa hercúlea.

Tem uma outra pesquisa que eu gosto de dizer, com o livro também esgotado, que se chama *O Etos das Mulheres da Floresta*. Na verdade, eu trabalhei no município de Coari, mas em várias

comunidades. Como que elas trabalham a farinha, como que elas desenvolvem todos os ofícios de parteira, de benzedadeiras, de... Enfim, como que se põe o saber tradicional. Fiz o lançamento do livro na UFAM e eu trouxe umas seis delas que ficaram muito felizes.

EnC: Qual a mensagem que a senhora deixa para quem deseja seguir na carreira de pesquisadora?

ICT: Eu queria incentivar as meninas, aquelas que estão ainda no ensino médio, a ter gosto pela pesquisa sobre as mulheres. Porque somos nós, mulheres, que vamos estudar a nós mesmas. São poucos os homens que estudam as mulheres. O Adson, que esteve aqui, estudou a Edith Stein, uma mulher judia que foi pro campo de concentração. Hoje, ela é santa da igreja e filósofa. Eu orientei o doutorado dele e ele fez uma conexão das teorias da Edith com a Amazônia. Eu diria que nós vamos contribuir com as mulheres, com o desenvolvimento delas, com o desenvolvimento da Amazônia, se a gente perseguir pela via da pesquisa. Trazer à tona esses trabalhos, essas temáticas, tanto do trabalho da mulher, como da sua representação política, nos espaços de poder. Como elas se vêem, a questão da violência doméstica, do feminicídio que é muito forte. Tudo isso demanda pesquisa, a gente só pode ter um diagnóstico se a gente for a campo, se a gente pesquisar, se a gente ouvir as mulheres e aí sim, nós oferecemos para os poderes públicos tornarem isso políticas públicas. O meu incentivo é para que as meninas tomem gosto pelo estudo de gênero e depois que sigam, vão pra universidade, façam TCC, depois mestrado, doutorado. Entrem nos grupos de pesquisa que trabalham gênero. Eu acho que aí está o nosso desenvolvimento: trazer a luz da ciência às mulheres.



Algumas perguntas e respostas estão sintetizadas.

A conversa completa está disponível nas plataformas:

Spotify: @Elasnacienciapodcast | **YouTube:** @PodcastElasNaCiência

Direcione sua câmera para o QR Code e assista ao episódio completo.





Capítulo 2 Nádia Maciel Falcão



ODS 4 Educação de qualidade



“UM COMPROMISSO MEU ENQUANTO PESQUISADORA É FAZER COM QUE ESTE LUGAR [A ESCOLA] EM QUE A GENTE PASSA TANTAS HORAS DA NOSSA VIDA, SEJA COMO ESTUDANTE OU COMO PROFISSIONAL, QUE ELE SEJA NO MÍNIMO, UM LUGAR MELHOR, QUE POSSA TRAZER SUPORTE E BEM-ESTAR.”

Professora da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Possui graduação em Pedagogia (2001) e Mestrado em Educação (2005) pela UFAM. Doutorado em Educação (2014) pela Universidade Federal Fluminense – UFF. Membro da Coordenação Ampliada do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFAM. Membro da Câmara de Pesquisa e Pós-Graduação da UFAM. Docente Orientadora do Programa Residência Pedagógica. Membro da Rede de Pesquisa em Juventude no Brasil – Rede Juvem. Líder do Grupo de Estudo e Pesquisa Juventude, Educação e Trabalho na Amazônia. Experiência na área de Educação, atuando principalmente nos seguintes temas: Juventude, Educação e Trabalho; Juventude, Políticas Públicas e Ensino Médio.

ELAS NA CIÊNCIA: Como surgiu o interesse em pesquisar sobre educação até chegar nas políticas educacionais globais? Conte um pouco da sua trajetória.

NÁDIA MACIEL FALCÃO: A minha trajetória de formação é toda na área da educação. Eu me insiro no campo da pesquisa em pedagogia durante a graduação. Eu preciso reportar essa trajetória na pesquisa a partir da iniciação científica na graduação. Depois disso, mestrado em educação, e na sequência doutorado em educação. Mestrado e graduação aqui na nossa Universidade Federal do Amazonas, onde hoje eu sou professora no curso de pedagogia também, e o doutorado na Universidade Federal Fluminense. Desde o início, eu tive essa inclinação para os estudos direcionados às políticas públicas, e gestão escolar. No doutorado me direcionei à pesquisa sobre o ensino médio e os sujeitos do ensino médio, que são, sobretudo, os jovens.

EnC: A senhora não é da capital, certo?

NMF: Não. Sou oriunda da cidade de Coari. Filha de professores de educação básica. Acredito que existe uma combinação das oportunidades que se tinham, cresci no município de Coari e terminei, o então segundo grau, na década de 90 e não tinham muitas opções do que chegava pra gente no interior do estado. Naquela época, não tinha unidade da universidade pra fazer curso superior, tinha que se deslocar pra capital. Mas eu não reporto só a essa falta de opções, a escolha pelo magistério. Eu já fiz uma reflexão e havia uma inclinação pessoal, um interesse em seguir essa área. Talvez, muito pela influência dos pais, mas também por uma inclinação pessoal mesmo. Acabei fazendo uma trajetória na educação. Nunca pensei em mudar, em seguir por outros caminhos e hoje estou na universidade, mas dentro de mim tem aquela menina do interior, com as suas indagações. Acredito que tudo isso perpassou a minha trajetória. E indignações também, porque a gente sente muita coisa estando lá.

EnC: **A senhora tem se dedicado em compreender as diretrizes do novo ensino médio e que vem dividindo opiniões. O que diferencia esse novo ensino médio do modelo anterior?**

NMF: Primeiro, a gente precisa situar que ela tem origem numa medida provisória de 2016, durante o governo do presidente Michel Temer. Então, é sempre importante pontuar que é uma reforma curricular que já começa enviesada porque começa mediante uma medida provisória, que não é uma maneira democrática de regulamentar. Não havia necessidade de produzir uma reforma sobre o ensino médio começando desta maneira. Os especialistas tinham suas críticas e as pesquisas que nós fazíamos sobre o ensino médio, já vínhamos apontando alguns problemas, problemas estruturais da rede e que não seriam resolvidos por uma reforma curricular. Uma reorganização que é, basicamente, o que propõe esta reforma do ensino médio materializada na lei 13.415 de 2017.

Então, o que diferencia, essa proposta de ensino médio da anterior? Há uma mudança na organização do currículo do ensino médio, com alteração de carga horária e a proposta de trabalhar a parte diversificada do currículo por meio dos chamados itinerários formativos, que passariam a ocupar uma carga horária significativa do ensino médio. E foi anunciado com essa perspectiva de novo. Inclusive, foi cunhado dessa maneira – novo ensino médio – no âmbito dos propositores da política. Mas as primeiras críticas já pontuavam um retrocesso. Há autores que criticam até o fato de ser chamado de reforma, porque, conceitualmente, caracterizariam como uma contrarreforma, um ajuste que não enfrenta verdadeiramente os problemas que vinham sendo apontados no ensino médio, tais como, a questão da evasão, a distorção da idade-série, a falta de relação entre a educação e as questões das culturas juvenis. Houve um enviesamento de uma discussão que estava colocada, não só no meio acadêmico, como nas ações públicas.

EnC: O novo modelo traz uma proposta do estudante ser mais focado, trabalhar em áreas mais específicas que são os itinerários formativos. O que a pesquisa tem revelado até agora de resultados obtidos no Amazonas?

NMF: A pesquisa tem revelado, em nível nacional, é que paira uma grande confusão dentro das escolas. Há muitas dúvidas. Os estudantes, que foram tão mencionados como protagonistas e que teriam protagonismo nas escolhas – inclusive foi uma expressão muito explorada na defesa dessa reforma – poderiam escolher itinerários formativos. Mas, quando você vai procurando, buscando as bases para sustentar essa ideia, você esbarra na realidade material da rede, na falta de condições para alcançar a ideia de que os jovens poderiam fazer escolhas de itinerários formativos. Os próprios documentos sempre condicionam essas escolhas às condições da escola. A escola pode escolher entre um dos itinerários formativos apresentados no referencial curricular amazonense, por exemplo, considerando o seu quadro de pessoal, se tem professores, quais professores estão com carga horária disponível para assumir determinadas disciplinas. É o que a gente sente indo às escolas, porque a nossa pesquisa tem uma metodologia de escuta dos sujeitos. Tem outras pesquisas muito importantes sendo feitas nesse marco mais teórico, conceitual, nas questões que envolvem também as relações público-privadas, que perpassam também a reforma do ensino médio. Nós somos de um grupo que faz a pesquisa na tentativa também de escutar os sujeitos, e conhecer a política a partir da perspectiva dos sujeitos. Temos sentido os jovens com muito anseio por falar, e eles têm dito que também não estão entendendo. Eles conseguem enxergar que os professores, apesar de alguns terem muita boa vontade, interesse e disposição, também não estão entendendo muito. A gente escuta muito isso dos jovens: “Professora nem é culpa dos nossos professores, não. Eles até se esforçam, mas é que é tudo muito novo e parece que foi jogado dentro das escolas”. Na perspectiva do sujeito que fica, é isso, um mal-estar.

EnC: Talvez um reflexo de que não houve um planejamento de fato, de como iria ser implementado ou algo neste sentido.

NMF: Sim. A lei é de 2017, a medida provisória tinha sido de 2016, convertida em lei em 2017. E aí houve um cronograma de ações coordenadas entre o Ministério da Educação e os estados, as secretarias estaduais, envolvendo os conselhos estaduais de educação também, porque o ensino médio é da responsabilidade de oferta do estado, da esfera estadual. Então, houve uma coordenação do processo ali, uma tentativa, pelo menos, de coordenação por parte do Ministério da Educação, com sugestão de cronograma, por parte dos estados, para construção de um plano de implementação, para elaboração de um novo referencial curricular. Houve a aprovação da Base Nacional Comum Curricular – BMCC para o ensino médio. Nesse intervalo entre 2017 e, no caso do Amazonas, 2022, que foi o ano que se iniciou a implantação, passamos pelo período da pandemia e algumas das resoluções, por exemplo, no caso do Amazonas, foram aprovadas durante a pandemia, nessa relação entre a secretaria como órgão executivo.

EnC: Como é que a senhora percebe os primeiros resultados em 2024, considerando que aqui no Amazonas começou a ser implementado em 2022?

NMF: A pesquisa é feita na escola pública, porque a reforma se coloca para rede pública e para rede privada. Mas, nesse movimento da implantação, as regras que saem, legislação, resoluções do conselho, são para os sistemas. E os sistemas incluem as escolas privadas. Mas há orientações que são específicas para as escolas públicas. E é a partir da experiência das escolas públicas que os nossos resultados apontam algumas questões. Este ano, as primeiras turmas do chamado novo ensino médio estão no terceiro ano do ensino médio, e reflete isso que eu falei anteriormente. A gente sente uma insegurança muito grande, não houve mudança, por exemplo, no Enem, porque também havia no cronograma de implantação, um item relacionado a isso. Porque se vai mudar a organização do ensino médio, precisava pensar também como que seria reformulado o

Enem pra não haver nenhum tipo de prejuízo para as escolhas que fossem feitas. Observa-se muita insegurança, os estudantes se sentem muito inseguros com relação ao que vem depois, principalmente em se tratando de processos seletivos.

EnC: **Porque os jovens tem uma visão crítica do processo que eles estão passando.**

NMF: Sim, têm e querem falar. Nós fomos às escolas e tem muita gente que desacredita. Até pessoas da própria área da educação diziam assim: “eles não gostam de falar, eles não gostam de participar”. E a gente diz, vamos tentar. Eu faço pesquisa com jovens desde 2010, desde o doutorado. E eles nunca se recusaram a falar comigo. Eles querem falar e a gente vem insistindo nisso. E quando a gente chega nas escolas, alguns são mais tímidos, não é pelo fato de ser jovem. Mas quando eles sentem que o que a gente está querendo perceber não tem a ver com certo ou errado e sim com aquilo que, como eles percebem, como eles se sentem, aí eles ficam muito à vontade para compartilhar. Quando termina, normalmente, os nossos grupos de discussão, que é a metodologia que a gente trabalha, costuma dizer: “– Ah, já?!, já terminou? Até que, enfim, alguém veio nos escutar”. Coisas desse tipo. O que confirma algumas conclusões que os estudos no campo da juventude vêm também apontando há algum tempo: que as políticas são construídas sem esse diálogo.

Outro aspecto a se destacar, além do fato de ter começado com uma medida provisória, é que começa ignorando a capacidade deste público, desse sujeito juvenil, que não é só um sujeito inserido na escola, de se posicionar também.

EnC: **Além disso, veio no pacote do novo ensino médio, o projeto de vida. O que seria exatamente o projeto de vida?**

NMF: O projeto de vida também foi uma incorporação de uma concepção que a gente vinha trabalhando em campo e defendendo que o jovem tenha os suportes necessários, do ponto de vista da

educação, dentro do sistema de ensino. Aquele suporte que seja importante para fazer escolhas mais conscientes, e consiga vislumbrar algumas possibilidades, mesmo diante dos impedimentos estruturais que eles também percebem. O projeto de vida, pode-se entender a partir da perspectiva da produção de suportes, mas não foi isso que se refletiu na proposta da reforma do ensino médio. Em muitos casos foi transformado em uma disciplina, um componente curricular que muitas vezes é ministrado por um professor, por uma professora, que também não teve nem tempo de se apropriar da ideia. Os jovens gostaram de ter esse espaço. Tem uma fala emblemática no último grupo que fizemos que relata: “o projeto de vida é legal, a gente gosta daquela conversa sobre futuro, umas dinâmicas que são feitas, umas estratégias que os professores utilizam. A gente só acha que não precisava ser tanto”. Ou seja, é uma necessidade conversar sobre isso porque nem sempre eles têm essa oportunidade na família ou em outros espaços. Só que eles estão achando fora da medida, porque eles sentem que algo está sendo negado. É incrível.

EnC: **Falando em projeto de vida, a gente foi conhecer um pouco da sua vida. Estivemos na reunião do grupo de pesquisa Grupo de Estudo e Pesquisa Juventude, Educação e Trabalho na Amazônia (Jetam) e trouxemos algumas perguntas dos integrantes.**

Gravação em vídeo: **Olá, eu sou a Edla Cristina, sou pesquisadora do grupo de pesquisa Jetam. Nádia, quais os possíveis impactos do novo ensino médio para a realidade amazônica?**

NMF: Uma coisa importante de dizer, também, é que essa reforma não dialoga com a realidade amazônica. Não tem ensino médio só na zona urbana de Manaus. Tem também nas comunidades rurais. Estamos falando de um estado. Em muitas comunidades rurais, o ensino médio é feito por mediação tecnológica, um programa da Secretaria Estadual de Educação (Seduc), que atua nas comunidades ribeirinhas, rurais, rodoviárias e em diferentes municípios do estado. Inclusive os próprios documentos – referencial curricular,

proposta pedagógica, entre outros – não dispõem dessas especificidades para implantação do novo ensino médio por mediação tecnológica, por exemplo. Na proposta curricular, há muitas expressões amazônicas no título, mas no desenvolvimento dessas propostas, não observamos essa realidade sendo considerada. São impactos negativos. Um custo que vai ficar para essa geração. O que a gente queria era um impacto positivo no ensino médio do Amazonas que pudesse superar as dificuldades que enfrentamos há muitos anos: evasão, distorção idade-série, falta de articulação entre a escola, o mundo do trabalho e outras demandas juvenis.

EnC: Temos mais uma pergunta para a senhora.

Gravação em vídeo: Oi, eu sou a Tifany Abreu, sou graduanda na Universidade Federal do Amazonas. Professora Nádia, como as normativas abrem precedentes para as parcerias público-privadas no Amazonas?

NMF: A questão da relação público-privada antecede a própria reforma. Na verdade, a reforma é uma maneira de materializar essa relação público-privada. Fizemos o levantamento de toda a documentação que já foi construída sobre o novo ensino médio aqui no contexto local. E muita coisa foi feita em parceria com institutos privados, com organizações não governamentais. Então, é uma continuidade de uma perspectiva instalada no Estado brasileiro de abertura para a intervenção mais direta das instituições privadas na organização do que é público. Inclusive, fortemente na área da educação. Então, isso tem perpassado a política educacional brasileira, principalmente a partir da década de 90.

EnC: Se a senhora tivesse que escolher a pesquisa da sua vida, qual seria?

NMF: A pesquisa do doutorado em que trabalhei com jovens de escola pública. Particularmente, foi no doutorado que eu senti que eu tinha me tornado uma pesquisadora. Eu tive a oportunidade de cursar o doutorado já sendo professora da universidade. Então é importante destacar o apoio que as instituições públicas de

educação superior ainda proporcionam para os seus docentes. Recebi bolsa da FAPEAM.

Quanto à pesquisa, escolhi trabalhar com uma escola mais central e uma escola de bairro, caracterizada como escola do centro e escola do bairro. Muito mais do que uma questão geográfica, foi construído um sentido do que significa estar numa escola do centro. A gente verificou que as escolas do centro eram mais procuradas e que o aluno se candidatava a uma vaga, mas rapidamente se encerravam no processo de matrícula. Enquanto que a escola do bairro é aquela em que há conveniência de estar mais próximo ou “eu não consegui vaga onde eu queria, então vou ficar aqui mesmo que é mais próximo de casa ou do meu trabalho”.

EnC: Qual a mensagem da professora Nádia para aqueles que querem seguir na carreira de pesquisador?

NMF: Olha eu sou aquela professora que incentiva os alunos, desde a graduação, à inserção no mundo da pesquisa. Porque a pesquisa é essa atividade que dá vazão para as nossas indagações, para a formação do pensamento crítico, nos permite também propor melhorias. Então a minha mensagem, principalmente para as jovens, para os jovens, é a inserção na pesquisa. Um dia, eu fui essa jovem da graduação que por meio da iniciação científica começou a entender que a gente precisa desmistificar a ideia de que pesquisa tá muito associada àquela coisa do laboratório, do pesquisador que remete a algumas áreas. Eu gostaria de dizer aos jovens e às jovens que ainda não sabem que as áreas de Humanidade, e das Ciências Sociais aplicadas também fazem pesquisa. A gente trabalha essa perspectiva e a nossa pesquisa tem a ver com a importância de conhecer como a sociedade se organiza, o que representa a escola dentro dessa sociedade e como a gente pode fazer da escola um lugar melhor. Principalmente, um compromisso meu enquanto pesquisadora, é fazer com que o lugar em que passamos tantas horas da nossa vida, seja como estudante ou como profissional,

que ele seja, no mínimo, um lugar melhor, que possa trazer esses suportes e possa trazer um bem-estar.

Em tempo: Desde a aprovação da Lei 13.415/2017, um conjunto significativo de atos públicos, manifestos, notas e outros documentos de entidades e movimentos sociais pedem a revogação da Reforma, como é o caso do Documento Final da CONAE/2024. No âmbito legislativo, confrontam-se o PL 5.230/2023 e o PL 2.601/2023, ambos em tramitação no Congresso, como expressão da disputa em torno de projetos antagônicos para o ensino médio brasileiro. Além disso, nos próprios sistemas de ensino estaduais, incluindo o sistema amazonense, notam-se movimentos de ajuste que tentam enfrentar problemas práticos de implementação do Novo Ensino Médio. Acompanhar os desdobramentos deste processo, daqui em diante, é um desafio no campo da pesquisa.



Algumas perguntas e respostas estão sintetizadas.
A conversa completa está disponível nas plataformas:
Spotify: @Elasnacienciapodcast | **YouTube:** @PodcastElasNaCiência
Direcione sua câmera para o QR Code e assista ao episódio completo.



Capítulo 3 Juliane Corrêa Glória



ODS 3 Saúde e bem-estar



“MULHERES NA CIÊNCIA SÃO CRIATURAS QUE TÊM UM CARINHO ESPECIAL, QUE TÊM UM CAPRICHOS E, UMA VEZ QUE ELAS SE APAIXONAM POR UM PROJETO, ELAS SE ENTREGAM. EU ACREDITO QUE SÓ TENHA BONS FRUTOS A DAR PARA O MUNDO”.

Possui graduação, mestrado e doutorado em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM (2022), o último com período sanduíche no Instituto Superior de Engenharia do Porto (Portugal), onde desenvolveu um sensor eletroquímico de impressão molecular para detecção de antígeno malárico. Venceu os prêmios: New Dimension Award – Prêmio Capes de Tese, Dimensions Sciences/Capes (2023) e Melhor tese de 2022 do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da UFAM (2023). Realiza estudos com foco no desenvolvimento de anticorpos IgY e scFv para diagnóstico de malária e outras doenças infecciosas. Atualmente, é pós-doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Biologia da interação patógeno hospedeiro (PPGBIO-Interação) do Instituto Leônidas & Maria Deane (ILMD)/Fiocruz Amazônia.

ELAS NA CIÊNCIA: Você fez graduação, mestrado e doutorado em Biotecnologia. Agora nos diz como é que surgiu esse interesse em estudar a área? Conta um pouco da sua trajetória acadêmica.

JULIANE CORRÊA GLÓRIA: Eu sempre conto essa história em duas partes, porque o interesse da ciência veio desde sempre, desde os meus 12 anos de idade, quando decidi que queria ser cientista. Então, uma professora do ensino fundamental perguntou o que a gente queria ser quando crescesse. Aquela famosa pergunta. E eu respondi que queria ser cientista porque iria ajudar o mundo a ser melhor. Era um objetivo grande desde pequena, mas foi crescendo e se enraizando comigo desde aquela época. Mas eu não entendia ainda como eu poderia ajudar o mundo a ser melhor.

Na minha cabeça, eu sempre me interessei muito pela área científica prática, não apenas na biologia geral, mas realmente no desenvolvimento de ferramentas. Então, esse foi o meu objetivo desde sempre. E a biotecnologia chegou. Como eu sou do interior, naquela época, quando eu estava no ensino médio, ensino fundamental, a internet era algo distante. Então, eu tinha a Barsa, aquela coleção com vários volumes e descobri que biotecnologia era o uso de produtos e processos biológicos para o desenvolvimento de novos processos e ferramentas, realmente, para ajudar na ciência.

EnC: E uma trajetória premiada e reconhecida...

JCG: Sim, isso é uma coisa que eu tenho muito orgulho, porque geralmente quando a gente faz mestrado e doutorado, temos que nos dedicar muito. Nós temos que estar no laboratório, pesquisar, estudar, escrever um documento científico, divulgar o nosso trabalho com os artigos. E realmente nós chegamos ao fim com o nosso título. E eu pude ser premiada com o prêmio Capes de Tese. O prêmio de melhor tese defendida no Programa de Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

EnC: Vamos falar agora das pesquisas “Desenvolvimento de fragmentos de anticorpos de cadeia única scFv, aplicáveis ao diagnóstico de dengue” e o projeto de pesquisa “Uso de anticorpos scFv em testes rápidos para

diagnóstico de malária”. Qual a sua percepção quanto à questão da tecnologia utilizada nesses testes? Realmente tem impactado a vida da sociedade?

JCG: Sim. Relacionado a isso, nós temos uma dependência muito grande no mercado internacional na geração de insumos para diagnóstico. Então, nossa equipe vem, ao longo dos anos, desenvolvendo ferramentas que possam ser utilizadas em testes de origem nacional. O objetivo, desde o meu mestrado, é desenvolver anticorpos. No caso, eu trabalhei com anticorpos de mamíferos. No doutorado, resolvemos passar para anticorpos de ovos de galinha, que é uma tecnologia IgY, onde a gente extrai os anticorpos da gema do ovo da galinha, que é um processo sustentável. Não precisamos usar muitas cobaias e o processo de obtenção é muito maior, porque a galinha põe ovos todos os dias e o rendimento de anticorpos é maior. Então, a gente consegue usar essas ferramentas em teste diagnóstico rápido, de maneira que se tenha um custo-benefício alto e possa ser utilizado nos testes de origem nacional, que é o nosso objetivo final. No caso do scFv, nós não precisamos mais usar cobaias, pois usamos a informação genética de galinhas para fazer a produção desses anticorpos. Mandamos a bactéria produzir essas ferramentas que vão ser posteriormente utilizadas nesses testes de diagnóstico. Então, trabalhamos de maneira a criar processos e produtos que sejam utilizados para o diagnóstico de doenças infecciosas aqui na nossa região Amazônica, principalmente no caso das doenças negligenciadas.

EnC: Vocês usam nanotecnologia, é isso?

JCG: Exatamente, a gente usa também nanotecnologia. Eu trabalhei com nanotecnologia no meu doutorado. A parte de desenvolvimento de nanotubos de carbono, solubilizados, para aplicação de uso de carreador na imunização das galinhas. Eu trabalhei com a nanotecnologia, no início, para poder aplicar os nossos inóculos nas galinhas e conseguir os anticorpos IgY. E assim, nós temos ferramentas para o diagnóstico da malária.

EnC: Isso é interessante, porque ouvimos falar em laboratórios que utilizam ratos que ficam lá no laboratório e macacos. E agora você traz a galinha.

JCG: É uma coisa diferente, né? No caso dos camundongos, eu trabalhei no meu mestrado. E eu tinha que trabalhar com um N experimental, que a gente chama o número de cobaias que precisávamos. Por grupo eram 5 camundongos. Eu tinha vários grupos com controles. Então, eu tinha que trabalhar com 30 camundongos de uma vez. Eu sozinha. E depois, ao final, infelizmente, essas cobaias são eutanasiadas. Eu tinha que trabalhar com essas cobaias durante meses e depois, infelizmente, seriam descartadas. Uma maneira de sanar esse problema, de não utilizar mais, por questão ética mesmo. Teve esses estudos de anticorpos, desenvolvimento de anticorpos em ovos de galinha, que acabou sendo muito mais sustentável.

EnC: Os profissionais de biotecnologia têm um importante papel em converter o conhecimento em inovações tecnológicas. Como é que a senhora avalia a percepção do mercado local quanto ao investimento nos bionegócios, por exemplo?

JCG: O Centelha, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas (FAPEAM), está sendo um programa muito bom para quem está realmente querendo lançar, criar *startups* para desenvolver bionegócios. Está sendo uma porta de entrada dessas empresas para entrar nesse mercado, que realmente é uma demanda que temos aqui na região. Há também o CAPDA (Comitê de Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia), que são para empresas que já estão consolidadas, onde via Suframa (Superintendência da Zona Franca de Manaus) consegue captar os recursos direcionados de empresas grandes, como a Samsung que direciona uma parte dos recursos à pesquisa, desenvolvimento e inovação. Nós temos também a Finep (Financiadora de Estudos e Projetos). Então, temos uma base, claro que precisa ser mais desenvolvida, mas as pessoas, os institutos que estiverem interessados em *startups*, hoje estão sendo muito mais suportados, digamos assim, mais ajudados do que antigamente.

EnC: Conversamos com alguns pesquisadores da sua equipe e alguns fizeram até perguntas. Vamos conferir.

Gravação em vídeo: Olá, meu nome é Eliza Raquel, sou graduanda de biotecnologia e gostaria de saber qual a importância do diagnóstico de doenças infecciosas para o desenvolvimento de um objetivo sustentável (ODS)?

JCG: Como a professora Inara falou no início, o principal objetivo que está relacionado com nossos trabalhos é o da Saúde e Bem-estar, que é o Objetivo 3. Justamente por tudo isso que já falamos, pelo fato do diagnóstico ser tão importante para o tratamento e para a prevenção de doenças, para a quebra de cadeia de infecção, como é no caso da malária, e para o tratamento adequado de doenças microbianas e virais. Outro ODS poderia ser o de erradicação da pobreza. Nós temos visto que há um comprometimento do PIB nos países que são endêmicos para a malária, o desenvolvimento de diagnóstico poderia ajudar a erradicar essa doença. Outro ODS é o de educação. A malária compromete a saúde dos alunos e aumenta a evasão escolar. Então, é algo que nós podemos olhar de maneira que o diagnóstico possa contribuir.

EnC: Temos mais uma pergunta de outro pesquisador.

Gravação em vídeo: Olá, eu me chamo Caio Coutinho de Souza, sou doutorando em biotecnologia e gostaria de saber quais as possibilidades da aplicação da tecnologia desenvolvida para o contexto amazônico?

JCG: As ferramentas que nós estamos desenvolvendo ao longo desses anos, podem ser utilizadas para aplicação em outras doenças também. Entre elas, as negligenciadas aqui no Amazonas, que pode ser a febre Oropouche. Todas essas doenças que não têm um direcionamento direto do governo para aplicação. E também, como é o caso dos anticorpos IgY, as ferramentas que desenvolvemos também podem ser utilizadas em imunidade passiva. Então, como se fosse uma prevenção à doença, como se fosse uma vacina, por exemplo, os anticorpos de IgY em vacina para peixes, poderia ajudar a prevenir doenças na piscicultura.

EnC: Como você enxerga as possibilidades da biodiversidade amazônica para pesquisas? Quando envolve produtos endêmicos tem questão de patente e é uma burocracia.

JCG: O que a gente desenvolve hoje em dia, aqui dentro da região, está mais relacionado a essas ferramentas com enfoque em doenças endêmicas. Tanto para diagnóstico quanto para imunoterapia. Há um projeto antigo, no laboratório, que utiliza a fibra de celulose do Tucumã para extrair moléculas nanotecnológicas para uso em várias aplicações. No contexto de patentes, nós temos um núcleo de inovação tecnológica onde sempre há a cultura de proteção, não para proteger a sociedade de não conseguir utilizar depois, mas para favorecer o Brasil e a nossa região, permitindo que os royalties conseguidos possam ser utilizados por nós para fomentar outras pesquisas. Assim, criamos um ciclo sustentável do recurso aqui.

EnC: Muito bem. Tem uma pessoa que acompanha a sua trajetória de pesquisa, desde a iniciação científica. Vamos conhecer essa pessoa.

Gravação em vídeo: Me chamo Luís André Moraes Mariúba, trabalho aqui no Instituto Leônidas e Maria Deane, na Fiocruz, desde 2007. É um prazer participar de um podcast que trata de apresentar a história de mulheres cientistas e a participação delas na ciência. Faço parte, atualmente, de um grupo que a maior parte é formado realmente por mulheres. E que essa quantidade, essa proporção de mulheres vem aumentando. A minha vivência indica isso, mostra isso, que houve um aumento significativo da participação feminina dentro da ciência. Falar um pouquinho sobre o trabalho com a Juliane. Ela se mostrou sempre muito dedicada, desde o mestrado, desde a iniciação científica, na verdade, com o mestrado e doutorado. Tentando sempre aumentar o seu aprendizado e superar os desafios que apareciam nesse meio tempo. Foi premiada, inclusive, por conta da excelência no trabalho que ela desenvolveu. E eu acredito realmente que vai conseguir trilhar um caminho bem próspero dentro da ciência. Eu torço que consiga realizar esse grande sonho da vida dela. Então, é isso. Gostaria de agradecer

a oportunidade de ter participado do podcast *Elas na Ciência*. E nos vemos nas próximas.

JCG: Então, o doutor André me acompanha desde a iniciação científica. Temos essa parceria desde aquela época. Eu tinha 18 anos quando a gente se conheceu. Já faz muito tempo. E desde então a gente vem trabalhando junto. Eu acho que, realmente eu não teria ido tão longe se não tivesse o apoio dele. Porque ele foi a pessoa que viu o meu potencial e regou a semente para que realmente desabrochasse. Espero que cresça muito mais. E a gente sempre tem essa parceria. Ele se envolve em tantos projetos quanto eu gosto de me envolver. Então, estamos em todos os projetos que podemos participar. Estamos juntos fazendo e desenvolvendo outras coisas, novas ideias. E isso é muito especial para mim.

EnC: **Que legal! Essa parceria é importante entre orientador e orientando, não é? Realmente só gera frutos.**

JCG: Só cresce quem tem o espaço para crescer, não é? Então o doutor André deu esse espaço. E realmente, o nosso grupo é composto na maioria por mulheres. E a gente sempre brinca que é o matriarcado.

EnC: **E é um ambiente bem legal e descontraído. Longe do que muita gente pensa que é um grupo de pesquisa.**

JCG: E funciona, gente. Podem crer que funciona.

EnC: **Se você pudesse escolher, de todas as pesquisas que realizou, qual seria a pesquisa da sua vida e por quê?**

JCG: Olha, eu vou falar da minha tese de doutorado. E eu não desenvolvi só um produto. Eu trabalhei com nanotecnologia. Trabalhei com anticorpos IgY e também produzi um biossensor de impressão molecular que é eletroquímica. Então, se eu tivesse que dizer qual é a pesquisa da minha vida, eu diria a minha tese, que foi premiada e eu realmente trabalhei bastante. Trouxe bons frutos. Conseguimos essa ferramenta gerando uma patente que foi a nanotecnologia sobre solubilização de nanotubo de carbono. Nós conseguimos anticorpos que são capazes de reconhecer a malária. E também, nós conseguimos desenvolver esse biossensor de impressão molecular

que foi capaz de reconhecer até 64 picogramas de uma proteína marcadora de infecção de malária. É uma concentração baixa da proteína que poderia ser utilizada em ensaios provenientes de coletas menos invasivas, como a saliva. Eu acho que realmente é o que essa pesquisa personifica bem o que me propus a fazer durante toda a minha vida, que é ajudar o mundo.

EnC: Para encerrar o nosso bate-papo, qual a mensagem que você deixa para as pessoas que querem seguir essa carreira científica?

JCG: Falando agora, principalmente para as mulheres, eu gostaria de falar que já foi mais difícil. Mas ainda não continua sendo fácil. Então, se nos propusermos a fazer um trabalho de excelência, continuar buscando políticas públicas que favoreçam, e direcionem mulheres a realizarem sonhos, principalmente na área científica, realmente só traz bons frutos para o mundo inteiro. A gente ter mulheres que são criaturas, que têm um carinho especial, que têm um capricho. E, uma vez que elas se apaixonam por um projeto, elas se entregam. Eu acredito que só tenha bons frutos a dar para o mundo em relação a ter mulheres na ciência. Então, eu gostaria de passar a mensagem para confiar no trabalho, que é uma coisa que eu, principalmente, tive dificuldade ao longo dos anos, mas tive muito incentivo. Nem todo mundo vai dar esse incentivo como eu tive. Então, é importante a gente confiar no que a gente faz e seguir os nossos sonhos.



Algumas perguntas e respostas estão sintetizadas.

A conversa completa está disponível nas plataformas:

Spotify: @Elasnacienciapodcast | **YouTube:** @PodcastElasNaCiência

Direcione sua câmera para o QR Code e assista ao episódio completo.



Capítulo 4 Fernanda Tunes Villani



ODS 12 Consumo e produção responsáveis



ESTUEM, PORQUE A GENTE SÓ VAI MUDAR A NOSSA REALIDADE COM ESTUDO. E, ESTUDANDO, A GENTE VAI DESCOBRINDO CAMINHOS E COISAS QUE NEM SABEMOS ONDE VÃO NOS LEVAR. MAS, COISA BOA EU TENHO CERTEZA QUE VIRÁ!”

Professora do Instituto Federal do Amazonas – IFAM/Manaus. Possui graduação e Licenciatura em Química (1989). Mestrado em Agroquímica pela Universidade Federal de Viçosa – UFV (1993) e Doutorado em Ciência de Florestas Tropicais pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA (2009). Desenvolve atividades de Pesquisa e Extensão no âmbito do IFAM, orientando alunos dos cursos superiores e de ensino médio através de pesquisa de tingimento natural com plantas e solos amazônicos em paredes e tecidos. Coordenadora do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Tecnologias no IFAM/CMC, do projeto de Iniciação à Docência PIBID/Capes na área de Química e do Projeto Tons da Terra no IFMAKER do IFAM/CMC.

ELAS NA CIÊNCIA: De onde veio o seu interesse em pesquisar química? Será que foi desde essa época de criança em que pintávamos as mãozinhas com as cores primárias e depois misturávamos para descobrir novas cores? Conta pra gente um pouco da sua trajetória acadêmica.

FERNANDA TUNES VILLANI: A minha trajetória foi exatamente assim. Eu tinha um irmão que trabalhava na Universidade Federal de Minas Gerais, na UFMG, e ele era vidreiro, hialotécnico. Fazia aquelas vidrarias para o laboratório. E, em nossa casa, tinha um laboratório em que ele fazia artesanato para vender na feira hippie de Belo Horizonte. Era onde ele fazia as misturas, colocava anilina e ficava todo aquele vidro colorido. Daí, veio a minha vontade de fazer química.

EnC: A trajetória de uma mulher na área de química pode ter algumas dificuldades. Teve muito desafio porque a senhora é mulher?

FTV: Desafio para gente sempre existe. Porque além de ser professora, a gente é dona de casa, é mãe e passa por várias coisas na vida que dificultam a nossa caminhada. Mas não podemos deixar isso atrapalhar. Temos que caminhar e seguir em frente.

EnC: Na sua graduação, tinha mais homens ou mais mulheres, por exemplo, na sala de aula?

FTV: Na minha sala havia mais mulheres. Eu estudei na Universidade Federal de Viçosa, lá em Minas Gerais. E tinha mais mulheres na Química. Hoje, eu dou aula para o ensino médio integrado em três turmas, e a maioria dos alunos na Química são mulheres.

EnC: De onde veio a sua inspiração para usar plantas amazônicas e solo para pintura?

FTV: A inspiração veio de um projeto, desenvolvido na Universidade Federal de Viçosa, com terra. Do solo, faziam as tintas, lembrando a nossa trajetória ancestral de tingimento com terra. Os antepassados usavam cola natural, gema de ovo, sangue de animal e a terra para dar aquele colorido, fazer as pinturas rupestres.

Então, o professor Anôr Fiorini, que era da área de solos, em Viçosa, instigava a gente a relembrar essa técnica ancestral. E de lá, começou o *Cores da Terra*, um projeto de extensão, em que ensinavam para a comunidade uma tinta ecológica, barata, de baixo custo e fácil de fazer. Quando eu mudei aqui para Manaus, eu via os solos de várias cores e conversei com o meu marido e falei “a gente podia trazer o *Cores da Terra* para cá e desenvolver com os solos da Amazônia para ver se vai dar certo”. E assim, a gente começou a fazer uma pesquisa em casa, e vimos que dava certo. Então eu participei do edital de extensão do Ifam. Colocamos o projeto e fomos para as comunidades ensinar a técnica ecológica de baixo custo. Nós intitulamos o projeto como *Tons da Terra*, para não ficar igual.

EnC: Mas é bom lembrar que o seu marido também é colega de trabalho. É um bom casamento?

FTV: Bom casamento, porque ele é agrônomo, entende muito de solos e é professor também lá do Instituto Federal. Somos uma equipe bem equipada. Os filhos são geólogos, então essa parte de solos...

EnC: Pronto, a ciência está em casa?

FTV: A ciência está em casa e nós pintamos a nossa casa para ver se ia dar certo, porque a gente faz a extensão, mas também tem que fazer a pesquisa. E com a pesquisa, queríamos ver se a tinta fixava bem, mesmo pegando o sol escaldante de Manaus e as chuvas intensas o tempo todo. Se ia durar e qual a durabilidade daquela tinta. E foi muito bom o nosso estudo. Positivo.

EnC: E como foi a recepção dos alunos do projeto de extensão?

FTV: Aí sim, começaram a ver que eles podiam fazer esse projeto, levar para a comunidade e ensinar. Então eles tiveram uma vivência muito boa. Nós fomos em várias comunidades, tanto os alunos do ensino médio quanto os do curso superior. Era uma ajuda mútua ali. Todos se ajudando e aprendendo, e começamos a ver que

podíamos ensinar Química em sala de aula de uma maneira bem agradável, lúdica, fazendo a tinta primeiro. Os alunos criavam as telas e da curiosidade que tinham, começava a ensinar Química. De onde vem essa cor do solo? Por que ele é colorido? Quais são os elementos químicos responsáveis? Primeiro, desenvolvemos a curiosidade neles e depois vamos ensinando a fundamentação teórica. Temos que contextualizar, entender o que a gente está fazendo. E na pandemia, inspirada também nas mulheres das comunidades que queriam outras cores, tive tempo para pesquisar, fazer cursos, ler, estudar. E eu descobri as tintas retiradas das plantas. Estamos inovando o nosso projeto Tons da Terra, abrindo um leque imenso com as plantas da Amazônia.

EnC: Quais seriam essas plantas?

FTV: Tem umas plantas já conhecidas e estamos resgatando também a cultura indígena, que está se perdendo com o tempo, do tingimento natural com o jenipapo. Então, eles já usam o jenipapo, o urucum, o açafraão da terra, e, o carro-chefe da Amazônia, que já está indo até para exportação, que é o cajú. A maioria dessas substâncias são medicinais. Além de tingirem, ajudam em nossa saúde. Isso tudo é repassado para os alunos, fazendo a interdisciplinaridade entre a Química, a Botânica, a Geologia, a Geografia. Então as aulas se tornam bem conectadas e muito interessantes. A gente faz tanto o tingimento liso quanto a estamparia. A pesquisa vem descobrindo outras fontes de plantas tintórias da Amazônia. Temos muita pesquisa ainda pela frente que temos que fazer.

EnC: Acho que até o contato com as comunidades, nessas oficinas, ajuda esta troca.

FTV: Nesses cursos, a gente aprende muito com eles, muito. Logo depois da pandemia, quando começamos a fazer a aula presencial, fizemos um curso para as mulheres em vulnerabilidade social e econômica, porque elas perderam o emprego durante a pandemia. Eu participei do edital também da Pró-Reitoria de Extensão do Ifam, e essas

mulheres faziam o curso conosco lá. E teve uma que falou assim: “você conhece o sara-tudo?” E eu não conhecia o sara-tudo. Vocês conhecem? É uma cor maravilhosa, a gente faz um chá e ele fica bem vermelho, mas na hora do tecido ele fica verde. Uma coisa linda.

EnC: **Então mata a nossa curiosidade, Fernanda, mostra para a gente como ficou a blusa pintada com o crajiru.**

FTV: Ah, com a estamparia?

EnC: **Sim, com a estampa, mostrando essa realidade amazônica com o uso das folhas.**

FTV: Essas são únicas e exclusivas, que ajudam as mulheres a ter uma renda. Além de aprender química, de fazer um trabalho manual, que é gostoso e prazeroso, ainda gera renda.

EnC: **Estivemos no laboratório da professora Fernanda no Ifam, conversamos com os alunos e gravamos algumas perguntas.**

Gravação em vídeo: **Oi, meu nome é Yummy Arcanjo e eu gostaria de perguntar o que podemos fazer com esses rejeitos que são gerados durante o processo de tingimento natural?**

FTV: Yummy, é aluna da pós-graduação de especialização em Gestão Ambiental, e vai fazer o TCC dela justamente com essa parte. [...] Então, respondendo à pergunta, quando fazemos o tingimento, o corante se fixa no tecido natural, como o algodão, o linho, a seda e a lã. Ainda sobra um tingimento, os corantes solúveis em água. A gente pode fazer uma precipitação química, mas com as substâncias químicas que não agredem tanto o ambiente, como, por exemplo, o alúmen, que é usado até na limpeza de piscina na nossa casa e com carbonato também, a gente forma um precipitado e transformamos esse líquido em pó. Esse pó, vai sair daquele meio aquoso e a água sai limpa podendo ser jogada no curso d’água. Não vai causar nenhum impacto e esse pozinho vai virar uma tinta chamada laca.

Está sendo muito usado pelas artistas para fazer telas, pintura de artesanato em geral. A gente tem que aperfeiçoar um pouco essa técnica. Mas, já estamos fazendo a precipitação para deixar o rejeito mais limpo possível, e as plantas que sobram, podemos fazer a compostagem, usar no solo para adubar as plantas. Então, a maioria dos produtos que usamos, a gente recicla.

EnC: **Ou seja, é possível transformar o resíduo de um processo em matéria-prima para outro processo. E nessa mesma linha tem uma pergunta para a senhora.**

Gravação em vídeo: **Olá, eu me chamo Maria Isabel, e eu gostaria de saber da professora se os reagentes utilizados durante o processo de tingimento natural agredem a saúde humana e o meio ambiente de alguma forma.**

FTV: A Maria Isabel, aluna do ensino médio, trabalhou comigo nesse projeto. Hoje, ela se formou e já vai para a UFAM. E respondendo à Maria, todas essas substâncias químicas que usamos, como o alúmen, o sulfato ferroso, o carbonato de cálcio e o de sódio, agredem muito pouco o meio ambiente, porque são substâncias químicas. Por exemplo, o sulfato ferroso a gente toma para anemia, o alúmen é usado para limpeza de piscinas e o carbonato de sódio não polui. Usamos pouca quantidade, só para fixar o corante no tecido.

EnC: **Além da tinta nos tecidos, é usado também na parede, né? Por ser ecológica não tem problema com cheiro forte, por exemplo?**

FTV: Nossa tinta é bem diferente da tinta convencional. A gente pinta e ela seca rapidamente e não tem cheiro. Ela é muito ecológica e não traz nenhum malefício, nem para a gente e nem para o ambiente.

EnC: **Quantas etapas são realizadas para que se chegue a uma camiseta pintada como essa? Qual é a diferença desse método para o método com material sintético, por exemplo?**

FTV: O material sintético polui demais. A indústria têxtil é uma das que mais polui no planeta. E esses corantes sintéticos, são feitos

de produtos químicos muito agressivos, tanto para o homem quanto para o meio ambiente. Agora, o corante da planta não causa nenhum malefício. Quanto às etapas, temos que primeiro limpar, fazer a purga do tecido de fibras naturais, porque vem da fábrica com goma, alguma sujeirinha, então, tem que ser lavada com sabão neutro. Depois de lavada, fazemos um tratamento com, por exemplo, se for fibra vegetal como algodão e linho, a gente faz um tratamento chamado pré-mordentagem, usando uma fonte de tanino. Aqui na Amazônia, usamos a erva de passarinho. Uma erva que causa dano na plantação, mas é benéfica para o tingimento porque tem um teor muito elevado de tanino. A gente faz um chá dessa substância e deixa o tecido de molho a 70° por mais ou menos uma hora e meia. Depois usamos um fixador, que é o alúmen. Então faz um banho a 70° e 15% do alúmen (sulfato de alumínio, também chamado de pedra hume). Já ouviram falar?

EnC: Já.

FTV: As moças, às vezes, tiram um bifinho e jogam essa substância que é adstringente. Ela gruda. Esse grude vai acontecer com o corante, que é o fixador. Depois vem o banho tintório. Esse banho tintório, a gente vai fazer um tingimento liso com o crajiru, por exemplo. Faz um chá do crajiru com as folhas e a gente usa a folha picotada, cortada, rasgada, porque isso aumenta a superfície de contato, então libera mais corante para o meio aquoso. Tem tintureiras que usam amônia para poder extrair mais e a cor ficar mais forte, mas não é o nosso desejo. Então, a gente usa uma quantidade maior de matéria-prima, para conseguir uma cor bem concentrada. Se a pessoa quer um tom mais claro, então ela usa menos matéria-prima. A nossa pesquisa chegou a essa conclusão. Depende da concentração, da temperatura e do tempo de tingimento, você terá tons diferenciados.

EnC: Cada vez mais a moda sustentável vem trazendo essas possibilidades.

FTV: Ah, sim. Hoje em dia, todo mundo está recorrendo porque a gente não tem mais como jogar fora. Jogar fora o quê? O nosso planeta não é o que tem fora. Então, a gente tem que pegar e tratar para voltar porque temos que pensar nas gerações futuras.

EnC: **Sustentabilidade. Digamos que nesse momento uma empreendedora do segmento de moda está nos assistindo e queira tirar, por exemplo, esse experimento de dentro do laboratório e trazer para o mercado. Ou seja, produzir a tinta em larga escala. É possível isso? Como proceder? Como incentivar o empreendedorismo feminino nesse sentido?**

FTV: Sim. Em grande escala, a gente tem o exemplo de Flávia Aranha que é uma pesquisadora e uma empreendedora. Pegou esse tingimento natural e fez em grande escala. Ela tem uma produção enorme e as peças delas são lindíssimas. Vende em loja de São Paulo e, em Paraty, no Rio de Janeiro. E está super bem, vendendo muito bem. As peças delas são lindas, únicas e exclusivas da maneira dela. A gente incentiva as mulheres a fazerem, porque dá certo. É muito prazeroso o processo. Não é difícil. É bem simples. Então, qualquer pessoa pode fazer e ter uma renda. E cada uma usando um material que mais agrade e criando peças únicas e exclusivas. Como fazemos muito trabalho no laboratório, sobra muito retalho de tecido.

EnC: **Todo mundo usa.**

FTV: E pra gente aproveitar os retalhos do projeto, que é financiado pelo Cetam e FAPEAM, incentivamos as mulheres a fazerem acessórios como lenço de cabelo, uma bolsa pintada. E aqui a gente fez a nossa cartela de cores tanto do solo quanto das plantas da Amazônia. Pra gente ver a quantidade de cores que já conseguimos com a pesquisa.

EnC: Qual a pesquisa da sua vida que marca até hoje?

FTV: Que marca, até hoje, é a minha pesquisa com solo. Eu tenho uma paixão muito grande por ela. Adoro estar estudando as plantas da Amazônia. Temos um mundo enorme pra gente descobrir ainda. Mas desde pequena eu coletei pedra. Como Minas Gerais é cheio de pedras, são as Minas Gerais, desde pequena eu coletava e fazia a minha caixinha de amostras de minerais e rochas. Faço até hoje. Mas essa é a minha paixão, das pedras e dos solos".

EnC: Qual a sua mensagem final pra incentivar meninas e mulheres a seguirem na carreira de pesquisadora em ciência e tecnologia?

FTV: Estudem! Estudem que a gente só vai mudar a nossa realidade é com estudo. E, estudando, a gente vai descobrindo caminhos e coisas que nem sabemos onde vão nos levar. Mas, coisas boas, eu tenho certeza que virão.



Algumas perguntas e respostas estão sintetizadas.
A conversa completa está disponível nas plataformas:
Spotify: @Elasnacienciapodcast | **YouTube:** @PodcastElasNaCiência
Direcione sua câmera para o QR Code e assista ao episódio completo.





Capítulo 5 Giovana Anceski Bataglion



ODS 6 Água e saneamento
ODS 13 Ação contra a mudança global



TEMOS EVOLUÍDO BASTANTE E CONSEGUIMOS DESENVOLVER ESTUDOS CADA VEZ MAIS COMPLEXOS, COM PERGUNTAS MAIS ARROJADAS, POR CONTA DESSA DISPONIBILIDADE DE INSTRUMENTAÇÃO QUE MANAUS TEM. ESPERO MUITO QUE ISSO CHEGUE TAMBÉM NAS CIDADES DO INTERIOR, SEM FICAR DEPENDENDO DA CAPITAL”

Professora no Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, atuando em ensino e pesquisa. Possui graduação em Bacharelado e Licenciatura em Química (2010) e Mestrado em Química Analítica pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC (2012); Doutorado em Ciências (2015) pela Universidade Estadual de Campinas – Unicamp. É pesquisadora na área de química analítica, em especial na aplicação de técnicas cromatográficas e espectrometria de massas em estudos ambientais e de geoquímica orgânica. Atua, ainda, no desenvolvimento e validação de métodos analíticos na área ambiental, biológica e ciência de alimentos. É bolsista de produtividade da FAPESP e foi eleita como membro afiliado da Academia Brasileira de Ciências para o período de 2022 a 2026. É vencedora do Prêmio L’oréal para Mulheres na Ciência 2022 – categoria Ciências Químicas.

ELAS NA CIÊNCIA: Giovana, pelo sobrenome e sotaque, você não é amazonense. Como é que surgiu esse interesse de estudar Química e como essa trajetória acadêmica veio até os rios amazônicos?

GIOVANA ANCESKI BATAGLION: Eu sempre fui muito apaixonada pela Biologia e pela Química, que são duas disciplinas bastante conectadas. Mas, durante o ensino médio eu participei de algumas olimpíadas mais ligadas à área de biologia, porém, na hora de assinalar lá no vestibular qual era o curso que eu iria concorrer, acabei optando pela química. Naquele momento, imaginei que tivesse um mercado de trabalho mais atraente. Então acabei direcionando o meu interesse acadêmico e científico para a área de química. Eu trabalho com essa parte de análise, de descobrir a composição dos materiais, das amostras, de tudo que nos rodeia desde a graduação. Na pós-graduação, fui focando os meus estudos para a área ambiental, que é uma grande área da química, a aplicação em sistemas ambientais, estudos voltados para compreender e tentar resolver os problemas ambientais, que cada vez mais nós estamos sujeitos.

Em 2015, eu prestei o concurso para UFAM e acabei sendo aprovada. Isso já faz quase nove anos. Não sou amazonense, mas espero chegar num ponto em que eu tenha vivido mais na Amazônia do que em outros estados. Acho que eu vou caminhar para esse lado, sim. E para quem trabalha nessa área de química ambiental, estar na Amazônia, ter esse privilégio de morar aqui, de conseguir estudar esse ambiente, é fantástico. Então acho que eu vim parar no lugar certo.

EnC: Nós sabemos que a senhora é apaixonada por água e se dedica aos estudos sobre igarapés, rios e mudanças climáticas aqui na região. A senhora como mulher enfrentou desafios diferenciados por conta disso?

GAB: Acredito que o desafio maior que a mulher enfrenta na carreira atualmente é devido à maternidade. É claro que existem outras dificuldades, outros obstáculos, mas acho que a maternidade é realmente mais difícil de superar. Cada caso é um caso. Às vezes, a gente tem uma rede de apoio, às vezes não tem. Como não sou

daqui, essa questão de rede de apoio é bem complicada e sabemos que tem crianças mais fáceis, crianças mais difíceis. Nesse sentido, eu tive muita dificuldade e continuo tendo. Acho, realmente, que esse é um obstáculo muito diferenciado.

EnC: **Nos ambientes que a senhora frequentou, a maioria era, predominantemente, homens ou mulheres?**

GAB: Uns anos atrás, assim como os demais cursos de exatas e de engenharias, eram cursos predominantemente de público masculino. Mas isso tem mudado bastante e, na química, hoje a gente já tem isso até bem equilibrado em nível de graduação. Mas, conforme vai caminhando para a pós-graduação, mestrado, doutorado, e não só na questão da formação, é importante ressaltar como os pesquisadores e pesquisadoras se destacam em relação à produtividade, na ocupação de cargos de liderança na administração voltada para a pesquisa. A gente ainda vê que bolsistas de produtividade, nas áreas de engenharias e exatas, com um público masculino predominante, e quanto mais a gente sobe em nível de produtividade e cargos estratégicos de gestão, a predominância de público masculino é nítida.

EnC: **Recentemente você foi indicada para a Academia Brasileira de Ciências.**

GAB: Como membro afiliado, que é um período determinado que propicia aos jovens pesquisadores esse momento de interação com os demais membros titulares e abre espaço para participação em discussões voltadas para a atuação do cientista brasileiro em diversas áreas. É um período de cinco anos, onde a gente tem essa oportunidade de estar mais próximo da discussão de temas relevantes para o ensino e para a pesquisa como um todo.

EnC: **Uma das suas pesquisas trata sobre esgoto doméstico e indicadores de contaminação. Quais são esses indicadores e os principais resultados obtidos?**

GAB: Existem alguns indicadores que são mais recentes. Dentre eles, eu destaco os fármacos e esses produtos de cuidados pessoais. São compostos que ainda não sabemos os efeitos na saúde humana, na saúde de organismos aquáticos. Por exemplo, esse café que a gente acabou de tomar, tem cafeína que é uma das substâncias presentes. Não só no café, mas também em alimentos que a gente consome, bebidas energéticas e uma série de produtos à base de cafeína. Tudo isso vai para o esgoto doméstico. A gente sabe que Manaus ainda é uma cidade que não tem 100% do seu esgoto coletado. O que dirá tratado. Na parcela que é coletada e tratada, a gente não sabe exatamente a porcentagem que o tratamento de esgoto remove desse composto. Tem a parte que, infelizmente, é o pior cenário de todos, que é o esgoto lançado *in natura* nos corpos aquáticos. Tem aí uma série de problemas, no caso da cafeína, é inevitável, porque faz parte da alimentação, então é um composto em que parte é excretado na urina e acaba indo para o esgoto sem que a gente tenha mecanismos de controle disso. Mas, nos fármacos, por exemplo, uma parcela é lançada no esgoto e nos corpos aquáticos por conta do nosso organismo que não metaboliza, às vezes, 100% de um fármaco. Existe também o descarte irregular, que é um outro problema, por exemplo, você está utilizando um antibiótico por alguns dias, sobraram alguns comprimidos na cartela. Às vezes as pessoas têm o hábito de jogar no vaso sanitário, ou então fazem um descarte inadequado. Isso acaba sendo um mecanismo de lançamento desses fármacos, que não deveriam ir para o meio ambiente, porque vai ter um efeito. Os efeitos que podem ter não são muito claros, até porque depende das características do ambiente, mas sabemos que vai ser negativo. Quais são exatamente, e em que nível vai impactar a biota de um determinado lugar é algo bem complexo para se pontuar aqui rapidamente.

É importante entender o que está sendo lançado, a quantidade e o que acontece com esses compostos lá no meio ambiente. Ele é rapidamente degradado? Se ele é degradado, é convertido em outras coisas? Esses produtos de degradação são mais tóxicos ou

menos tóxicos do que os originais? Às vezes, tem a degradação de um composto em produtos que são mais tóxicos do que o original. O que precisa ser avaliado. É importante saber que isso que está sendo lançado, tem uma sobrevivência, digamos assim, no corpo aquático de quanto tempo? Quando ele se transforma em outros compostos? Quais são esses outros compostos? Quanto tempo demora para que a gente tenha essa degradação total? Como acontece a degradação nas diferentes águas amazônicas? Porque temos rios de água preta, rios de águas claras, de águas brancas e eles têm características físico-químicas muito diferentes, organismos diferentes, e a degradação desses compostos também vai ocorrer de forma diferente.

EnC: Nós estivemos lá nos laboratórios onde a senhora frequenta e conversamos com alguns dos pesquisadores. Eles mandaram algumas questões.

Gravação de Vídeo: Oi, meu nome é Patrícia, sou aluna de mestrado da professora Giovana. Primeiramente, queria parabenizá-la pelo excelente trabalho na pesquisa e perguntar qual a importância dos biomarcadores para avaliar a qualidade da água da região Amazônica?

GAB: Inicialmente, eu que agradeço aos alunos que são, na verdade, quem desempenha todos esses estudos, quem faz as coletas, quem faz as análises, quem trata inicialmente os resultados para a gente conseguir, avançar um pouco mais nessa questão dos estudos ambientais na região.

Respondendo à pergunta, os indicadores de contaminação podem ser inúmeros, desde micro-organismos até organismos maiores, como crustáceos em determinados ambientes, plantas aquáticas e também os indicadores químicos, que é a parte que nós estudamos mais. Cada um desses organismos, ou no caso dos compostos que eu citei, tem suas vantagens e desvantagens ao servir como um indicador de qualidade de um ambiente. Há uma série de pesquisadores, de diferentes áreas, que estudam a possibilidade de se usar diferentes organismos e diferentes

compostos químicos para indicar a qualidade da água de um ambiente. Essa parte que nós estudamos, é a parte dos indicadores químicos, em que procuramos ressaltar a potencialidade deles por conta da estabilidade. Os compostos químicos têm, via de regra, uma estabilidade muito maior que os organismos. Por exemplo, bactérias que são já bem estabelecidas até como parâmetro de qualidade de água pela resolução que a gente tem no país. Mas, existe um fator bastante importante de mencionar, que é a dificuldade de se trabalhar com organismos como bactérias indicadoras de contaminação fecal. A nossa pesquisa vai muito na direção de utilizar indicadores químicos, que são compostos das origens mais diversas possíveis, como eu citei aqui, cafeína, fármacos, produtos de cuidados pessoais, mas também alguns outros compostos, utilizados, por exemplo, na agricultura, compostos utilizados na indústria, que também podem ser utilizados como indicadores de contaminação. Obviamente, que cada classe de compostos, assim como os organismos tais como bactérias, algas, plantas aquáticas, todos eles têm suas vantagens e desvantagens, pensando nos indicadores químicos em função da sua estrutura química, que vai influenciar na sua estabilidade. E também pensando nas diferentes fontes que se pode ter para um composto. Se pensamos em um produto, ele é utilizado tanto em uso doméstico como uso industrial, nós temos duas fontes que precisam ser consideradas. E sempre procuramos trabalhar com a fonte, os fluxos e dinâmicas desses compostos no meio ambiente.

Também existe a particularidade dos corpos aquáticos amazônicos. A importância dos indicadores químicos é devido à estabilidade e à facilidade de trabalhar com as amostras. Mesmo que elas sejam coletadas a uma distância grande dos centros urbanos, onde tem uma infraestrutura laboratorial para trabalhar com essas amostras posteriormente. O que é muito mais difícil no caso de se trabalhar com organismos.

EnC: Temos mais uma pergunta.

Gravação de Vídeo: Sou Cícero Ramon, sou aluno de mestrado, orientado pela professora doutora Giovana. E gostaria que a senhora comentasse um pouco mais como as mudanças climáticas podem estar afetando o ecossistema aquático na Bacia Amazônica?

GAB: Essa é uma pergunta para a gente responder em vários episódios, fazendo uma roda com pesquisadores de diversas áreas, porque é a pergunta de milhões. Nós conhecemos muito pouco sobre o que acontece com os compostos químicos presentes nos corpos aquáticos amazônicos. Não só os compostos de origem antropogênica, mas também os compostos de origem biogênica, que são aqueles produzidos pelos próprios micro-organismos daquele ambiente e também da matéria orgânica proveniente da floresta. Se tem uma vegetação, essa gera uma quantidade de matéria orgânica que pode, por vezes, permanecer no solo, mas que, principalmente na estação chuvosa, tem o carreamento dessa matéria orgânica terrestre para o meio aquático. Então, lá no corpo aquático, tem uma mistura muito complexa de compostos de origem biogênica, de fontes terrestres, de fontes aquáticas. E não só isso. Tem produtos de degradação dos compostos originais, que são produtos de degradação microbiana e por outros organismos também. Se a gente já não conhece exatamente o que acontece com essa matéria orgânica, seja de qual fonte for, nós não conhecemos o comportamento, o ciclo que ela sofre no corpo aquático nas diferentes águas amazônicas. Isso é um fato! E quando se pensa em mudanças climáticas, que foi a pergunta do Cícero, estamos acrescentando um novo ingrediente na problemática que ainda tem poucas respostas. Se não sabemos qual é o ciclo que esses inúmeros compostos estão sofrendo no meio ambiente, nas condições atuais, sabemos muito menos qual é o efeito que o aumento de temperatura e de concentração de CO₂ e outros gases vai ter na degradação desses compostos. E é importante pontuar que a degradação da matéria orgânica, gera CO₂. Então, aí a gente teria

um sistema de retroalimentação. Isso é bastante discutido. É um dos focos de bastante interesse, entendermos exatamente como que a matéria orgânica é degradada nos diferentes corpos aquáticos amazônicos. Não só nos diferentes corpos aquáticos, mas também nas diferentes áreas de um ambiente, por exemplo. Como que isso ocorre na parte principal do rio e nas suas adjacências, que são as áreas alagáveis, porque a gente sabe que têm dinâmicas bem diferentes.

EnC: **Quais são os maiores desafios para fazer pesquisa de campo na Amazônia? Desde a coleta até chegar no resultado.**

GAB: A logística é um ponto importante. Imagina estudar uma cidade que leva dias para chegar de barco. Não é só a dificuldade de ir a um lugar remoto, também tem todo um gasto que é muito maior do que estudar os corpos aquáticos da cidade de Manaus. Aqui, eu pego o meu carro e vou até o Igarapé do Mindu, ou até o Igarapé do Quarenta e faço a coleta. Agora, quando precisamos estudar, quando temos interesse em estudar outros rios amazônicos, realmente precisamos ter um aporte financeiro muito maior. Temos que ter todo um planejamento e pessoas que possam também se ausentar da cidade de Manaus por um período longo. Eu tenho muitos alunos que têm filhos. Eu mesma não consigo me ausentar da cidade por muitos dias.

Muitas cidades não têm capacidade, uma rede hoteleira fácil. Eu digo tem que ter um planejamento prévio. Você não pode ir contando com a sorte sem ter se preparado. Hoje, comparado quando eu cheguei aqui, a gente já tem uma estrutura instrumental, de equipamentos laboratoriais para fazer análises mais sofisticadas, muito melhor que décadas atrás. Se pensar em 10, 20 anos atrás, não seria possível desenvolver a pesquisa que eu faço hoje aqui.

Alguns editais nacionais têm trabalhado cada vez mais para destinar uma porcentagem para pesquisadores da região Norte. O CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico)

faz isso, o Finep (Financiadora de Estudos e Projetos) tem feito isso também. Tem uma porcentagem do recurso destinado para projetos idealizados por pesquisadores da região Norte. Isso tem ajudado tanto na pesquisa individual quanto para laboratórios multiusuários. Temos, hoje, a região muito bem equipada com equipamentos para fazer a identificação e a quantificação desses diversos contaminantes mais recentes, como fármacos, agrotóxicos e outros compostos, seguindo nesse sentido mais atual da pesquisa. Se olharmos para trás, as pesquisas voltadas para a parte de meio ambiente eram muito focadas em parâmetros clássicos, como pH e condutividade. Temos evoluído e conseguido desenvolver estudos cada vez mais complexos, com perguntas cada vez mais arrojadas, por conta dessa disponibilidade de instrumentação que a região já tem, a cidade de Manaus já tem. Espero muito que isso chegue também nas cidades do interior, porque, se houver essa disponibilidade de instrumentação em algumas cidades, isso vai permitir que esse tipo de estudo também seja realizado em lugares distantes de Manaus, sem a necessidade de ficar dependendo da capital.

EnC: Para a gente encerrar, qual a mensagem que a senhora deixa para as meninas e mulheres, por exemplo, que querem seguir a carreira de cientista?

GAB: Eu sou suspeita para falar, mas eu acho que gostar de ciência é algo intrínseco das pessoas. Acredito que há quem não gosta realmente, quem não tem essa vertente de caminhar para um estudo científico. Eu entendo. Porque realmente precisa estudar muito para você chegar a desenvolver a pesquisa que você quer, do jeito que você quer. Mas quem gosta, quem acha interessante e tem o entendimento de que o caminho é muito longo para chegar até lá, que precisa estudar muito, precisa se dedicar muito, precisa abdicar de muitas coisas... Eu acho que quem tem esse entendimento, eu digo que tem que realmente se dedicar, o máximo possível. E que vale a pena. Porque trabalhar naquilo que você gosta e trabalhar naquilo que todos os dias você faz uma coisa diferente e que você pode fazer o que você quiser, eu acho que é muito satisfatório.

Saber que você pode adicionar um grãozinho no que se sabe sobre o ambiente onde moramos. O pouco que conseguimos contribuir, o pouco que conseguimos descobrir junto com outros colegas que também descubrem um pouquinho. Eu acho que podemos muito e cada vez mais contribuir para um futuro sustentável. Contribuir para um ambiente que tenhamos uma qualidade de vida melhor.



Algumas perguntas e respostas estão sintetizadas.

A conversa completa está disponível nas plataformas:

Spotify: @Elasnacienciapodcast | **YouTube:** @PodcastElasNaCiência

Direcione sua câmera para o QR Code e assista ao episódio completo.



Capítulo 6

Deolinda Lucianne Ferreira Garcia



ODS 9 Indústria, inovação e infraestrutura
ODS 15 Vida terrestre



“ OS HOMENS SE ACHAM MAIS CAPAZES. ACHAM QUE NÓS NÃO TEMOS FORÇA FÍSICA PARA DESENVOLVER ALGUMAS ATIVIDADES. MAS ELES ESTÃO BEM EQUIVOCADOS NESSA QUESTÃO. TODA MULHER QUE QUER TRABALHAR E TEM VONTADE, DESEMPENHA A FUNÇÃO QUE ELA QUIZER”

Professora da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM (2000), Especialização na Produção de Medicamentos Inovadores da Biodiversidade (FIOCRUZ/Farmanguinhos), Mestrado em Ciências Ambientais e Sustentabilidade na Amazônia (2003) e Doutorado em Agronomia Tropical pela UFAM (2016). É coordenadora da Incubadora de Empresas de Itacoatiara da UEA. Experiência na captação de recursos, elaboração e execução de eventos científicos (coordenou as nove primeiras edições da Semana de Engenharia Florestal do CESIT/UEA e agora organiza o Inova Itacoatiara desde 2022). Diretora Técnica da ANPROTEC (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores) – Biênio 2024-2025.

ELAS NA CIÊNCIA: Conta para a gente como é que é ser professora de engenharia florestal, coordenadora de incubadora e a construção dessa trajetória?

DEOLINDA LUCIANNE FERREIRA GARCIA: Eu cheguei em Itacoatiara no ano de 2003. O curso completou 20 anos no município. Eu orgulhosamente comento com os alunos que tive a oportunidade de ministrar disciplinas para todas as turmas dentro do ciclo básico do curso. Eu não sou engenheira florestal. Eu sou bióloga, mas consigo trabalhar as disciplinas de botânica, desenvolvendo pesquisas básicas na área de morfologia vegetal, fisiologia, trazendo oportunidade para que eles conheçam a matéria-prima vegetal. Agora, com a incubadora, tentando fazer com que eles associem essa matéria-prima ao uso de tecnologias.

EnC: Nesse caminho, a senhora teve algum tipo de desafio pelo fato de ser mulher?

DLFG: Nós sempre encontramos dificuldades, inclusive, de ter acesso ao campo. Os homens se acham mais capazes. Acham que nós não temos força física para desenvolver algumas atividades. Mas eles estão bem equivocados nessa questão. Toda mulher que quer trabalhar e tem vontade, desempenha a função que ela quiser. Nessa atuação da botânica, nós vamos a campo. É claro que na hora de escalar uma árvore, nós temos pessoas treinadas para isso, que conseguem chegar muito mais alto. Mas ainda assim, nós nos arriscamos para estimular os alunos a terem essa coragem também, apesar de não chegar a subir tão alto, pois o curso é engenharia florestal, então administra recursos da floresta. Nós trabalhamos com árvores, que são espécies arbóreas, e quando vamos realizar um estudo de morfologia, por exemplo, direcionamos principalmente para a parte vegetativa, no caso do estudo das folhas e da parte superior, levando em consideração os frutos, as sementes. Precisa realmente escalar para fazer a retirada desse material.

EnC: Como a senhora concilia a essência da pesquisa sobre popularização da botânica que a senhora desenvolve, com a tecnologia e incubadoras. Como é que se dá essa conexão?

DLFG: Na verdade, os alunos no curso de graduação, que é um curso de engenharia, têm disciplinas de lógica de programação, disciplinas de cálculo, álgebra. Tem uma formação bem completa, além da botânica, onde eles conhecem o vegetal, o corpo do vegetal e o funcionamento. A incubadora surgiu como uma oportunidade para que eles possam ter chance de trabalhar após a formatura. O mercado não tem como absorver todos esses profissionais, então nós estamos desenvolvendo uma cultura, trabalhando de forma exaustiva com esses alunos, não só os acadêmicos da UEA, mas também a comunidade em geral da UEA, para proporcionar chance de trabalho. Estamos tentando mostrar como utilizar essa matéria-prima vegetal associada à tecnologia para geração de produtos da sociobiodiversidade. Hoje, vocês já devem ter ouvido falar da bioeconomia, que é a tentativa de aproveitar essa árvore que antes se retirava para uso da madeira, para geração de produtos madeireiros. Na bioeconomia, nós conseguimos fazer isso sem promover a retirada da árvore, fazendo uso de gomos, mucilagens de substâncias químicas que podem ser isoladas a partir de outras partes da planta.

EnC: **A senhora falou que a incubadora surgiu exatamente para dar apoio para os alunos de engenharia florestal. Afinal o que é uma incubadora, para quem não conhece? E como é que funciona a incubadora de empresas de Itacoatiara?**

DLFG: Uma incubadora funciona, às vezes, como uma incubadora de bebê, acompanhando negócios prematuros. Na verdade, na hora que abrimos o edital, eles têm a chance de concorrer como pré-incubação, que é quando eles utilizam o CPF para fazer inscrição, trazem uma ideia e têm a chance de ter acompanhamento para amadurecer o projeto. Mas, quando eles já têm uma proposta, eles concorrem para a incubação, o que acontece durante dois anos. E aí eles amadurecem, transformam essa ideia num negócio. Só saem da incubadora após esses dois anos e capazes de lançar esse produto no mercado.

EnC: A sua pesquisa é desenvolvida em Itacoatiara e em Manaus e nós estivemos em um dos laboratórios na EST (Escola Superior de Tecnologia da UEA). Os alunos trouxeram algumas questões.

Gravação em Vídeo: Olá, me chamo Júnior Mello. Professora Deolinda, quais são as áreas de atuação do laboratório SESI Biolab e em quais projetos a senhora está envolvida aqui em Manaus?

DLFG: Respondendo à pergunta do Júnior, essa parceria com o laboratório SESI Biolab é um pouco mais antiga. Em 2020, iniciamos um projeto financiado pela Samsung, que foi o projeto Gate. A professora Andresa Mourão é quem coordena esse laboratório. Hoje, o SESI Biolab tem competência para desenvolver projetos na área de computação, educação inclusiva, desenvolvimento, indústria 4.0 e biodiversidade. Eu atuo exatamente nessa área, da biodiversidade associada ao uso de tecnologias.

EnC: E essa biodiversidade tem em Manaus e Itacoatiara?

DLFG: Na verdade, nós tentamos dividir esse trabalho, essa pesquisa, trabalhando com a parte de análises da matéria-prima em Itacoatiara e a parte de tecnologia no SESI Biolab. Porque o SESI Biolab, apesar de atuar nessas áreas, é mais para desenvolvimento e capacitação com o uso de tecnologias.

EnC: Nessa mesma linha a gente tem mais uma pergunta.

Gravação em Vídeo: Olá, me chamo Henrique Taquita. Professora Deolinda, de que forma a incubadora pode contribuir para minha atuação profissional e como posso ingressar na incubadora?

DLFG: Henrique, a incubadora é uma possibilidade de você ter um emprego após a finalização da graduação. Isso é amadurecido desde a graduação. Inclusive, você pode ingressar ainda na fase de estudante, para posteriormente lançar o seu negócio no mercado. A forma de ingresso é através da submissão de uma proposta no edital de seleção da incubadora. Esse edital é de fluxo contínuo até

o preenchimento completo das vagas, pois a incubadora oferece vagas para empreendimentos residentes e não residentes.

EnC: **Quantos residentes e não residentes possuem atualmente?**

DLFG: Dois residentes e um não residente, além de alguns alunos na fase de pré-incubação, que é só com a ideia, ainda usando o CPF. Quando está na pré-incubação é o aluno usando o CPF. Quando ele entra no programa de incubação, esse CPF precisa se transformar em CNPJ, para que ele também tenha acesso a financiamentos e consiga fazer com que o negócio caminhe.

EnC: **Com o viés da sustentabilidade, são apontados novos caminhos. A senhora consegue mensurar a mudança na visão das pessoas com as quais lida?**

DLFG: É a história da bioeconomia que eu falei para vocês. Só a possibilidade de não promover a retirada do indivíduo, já colabora com essa conservação e o uso dessas moléculas para a produção de suplementos, de medicamentos e outros produtos. E ainda traz a possibilidade de gerar emprego, não só para esse empreendimento que vai fazer uso dessa matéria-prima, mas também para os comunitários dentro da cadeia produtiva onde essa espécie se desenvolve. Maior parte das nossas pesquisas com espécies florestais se referem às espécies que estão dentro da área de manejo florestal da empresa Mil Madeiras. Essas áreas abrangem os municípios de Itacoatiara, Silves e Itapiranga. Existe uma área em Silves que eles já deixaram exatamente para visitação, atividades de campo. Essa área está aberta para que as pesquisas caminhem e nós podemos ter acesso sem burocracia, desde que a universidade proporcione o transporte até lá e todos os equipamentos de segurança para que possamos coletar esse material, eles nos dão essa autorização.

EnC: **Como tem sido o contato com as comunidades? Porque vocês estão muito próximos.**

DLFG: Sim, a própria empresa tem um departamento de atividades socioambientais, então o contato com a comunidade é maior. É

ofertado treinamento para cada comunidade, um diagnóstico socioeconômico, até para o poder público ter também a chance de expandir as condições dessas comunidades. Essa é a intenção da empresa, colaborar com essas pessoas para que elas possam progredir em vários aspectos.

EnC: **Falando em poder público, qual é o papel que a Prefeitura de Itacoatiara, por exemplo? Ou o próprio Governo do Estado tem contribuído com o mercado de trabalho da área de engenharia florestal? Quem são os atores sociais envolvidos?**

DLFG: Em Itacoatiara, esse público formado no curso de Engenharia Florestal é absorvido pela Secretaria de Meio Ambiente e pela própria Mil Madeiras. Muitos dos nossos alunos são de outros municípios. Quando eles retornam para os seus municípios de origem, eles assumem geralmente a vaga de Secretário de Meio Ambiente, e isso já aconteceu na maior parte dos municípios. Vários foram absorvidos pelo IDAM (Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas). Aí tem outros que seguem para a docência, inclusive hoje no quadro de professores da Engenharia Florestal, temos egressos da primeira turma, da segunda turma, atuando como professores e que foram meus alunos. Eles começaram muito novinhos, e hoje eles já atuam, são colegas de trabalho, uma boa parte tem mestrado. Um deles já está no doutorado. Realmente, o curso tem tentado buscar infraestrutura, a FAPEAM (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas) tem possibilitado a pesquisa, com vários editais direcionados para o interior, inclusive as mulheres têm duas oportunidades abertas, atualmente: o Painter, exclusivo para pesquisadoras no interior e também o Mulheres e Meninas na Ciência, que está aberto para submissão de pesquisas. Nós não podemos perder essas oportunidades.

EnC: **Olhando a sua trajetória, a senhora já realizou diversos estudos, mas se tivesse que escolher uma pesquisa para dizer, esta é pesquisa da minha vida, qual seria e por quê?**

DLFG: Eu tenho acompanhado tanto essa questão de empreendedorismo e inovação e algo que me incomoda bastante ainda é a deficiência das mulheres nesse mercado da tecnologia. Nós ainda somos bem resistentes e buscamos algumas desculpas, talvez, para que isso aconteça. Tem a questão do preconceito, porque em um curso de engenharia, por exemplo, sempre predominou homens, apesar disso já ter mudado ao longo do tempo. Mas ainda assim, os resultados significativos de pesquisas mostram que, desse público nas tecnologias, só 20% corresponde a profissionais femininas. Nós ainda, apesar da nossa resiliência, da nossa vontade de crescer e disso já ter mudado, ainda estamos deficientes, ainda não é tão significativo. Então eu peço para que a mulherada realmente se estimule, não tenha medo e busque capacitação. Porque não adianta só dizer que quer seguir o uso de tecnologias. Nós precisamos nos capacitar, para termos condições de igualdade no desenvolvimento dessas pesquisas.

EnC: **Qual foi a pesquisa que a senhora sentiu mais satisfação em ter realizado, porque realmente mudou realidades?**

DLFG: Apesar de trabalhar com pesquisa básica na botânica há muito tempo, eu fiz uma pós-graduação na Fiocruz (Fundação Oswaldo Cruz), que foi na produção de medicamentos inovadores da biodiversidade. E podem ter certeza que essa pós ampliou meus horizontes no uso da matéria-prima vegetal. Hoje, eu já consigo submeter projetos para isolamento de moléculas, associando essas moléculas com algumas tecnologias para reduzir o tempo na produção de um novo medicamento. Porque quando você identifica uma molécula nova, você não pode usá-la de forma imediata na produção de um medicamento, pois temos uma legislação muito rígida na Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Isso envolve realização de testes pré-clínicos, testes clínicos que envolvem seres humanos. Mas, hoje, já existem tecnologias que aproximam essas moléculas novas a moléculas que já têm registro, reduzindo esse tempo de uso de uma molécula nova para a produção de medicamentos.

Isso foi realmente algo que me chamou muito a atenção e que eu tenho expandido os estudos, começando desde a pesquisa básica, fazendo uma prospecção com histoquímica, que é quando localizamos nos tecidos das células a presença de compostos primários e secundários. Os primários são aqueles que são bem comuns, como proteínas, carboidratos, lipídios, que toda planta realmente vai produzir. Enquanto os compostos secundários, taninos, alcaloides, compostos fenólicos, são substâncias, que podem concentrar um princípio ativo importantíssimo para a produção de um medicamento novo. Então, isso desperta o interesse, faz brilhar os olhos e usando a tecnologia fica mais fácil também, desde que você se dedique.

EnC: **A senhora falou em produção de medicamento. Como é que consegue chegar até a indústria de bioeconomia, ou seja, sair do laboratório e de fato encontrar para comprar, por exemplo? Como o CBA (Centro de Bionegócio da Amazônia) participa mais efetivamente?**

DLFG: Eles vão possibilitar o financiamento de vários desses projetos. Nós, pesquisadores da UEA e de outras instituições, já submetemos várias propostas e estamos esperando o resultado. Esses projetos serão financiados com recursos da Lei de Informática. O CBA é um centro de bionegócios que vai concentrar exatamente na utilização da matéria-prima biológica, seja animal, seja vegetal e envolver, o melhor de tudo, cadeias produtivas, saindo um pouco daquela repetição de pesquisas se concentrarem só na capital Manaus. A intenção deles é expandir para todos os municípios e dar oportunidades para essas comunidades tradicionais serem remuneradas e se envolverem ainda na conservação dos recursos da floresta.

EnC: Hoje conhecemos o resultado de pesquisas que envolvem empreendedorismo e inovação. Para encerrar o nosso bate-papo, qual a sua mensagem para incentivar o empreendedorismo feminino na ciência, na tecnologia, na botânica, na engenharia florestal, enfim?

DLFG: A minha mensagem é que as mulheres busquem qualificação. Tenham coragem e trabalhem a sanidade, porque manter o mental, todos os sentimentos bem administrados, faz com que tudo possa caminhar melhor.



Algumas perguntas e respostas estão sintetizadas.

A conversa completa está disponível nas plataformas:

Spotify: @Elasnacienciapodcast | **YouTube:** @PodcastElasNaCiência

Direcione sua câmera para o QR Code e assista ao episódio completo.





Capítulo 7 Adriana Malheiro Alle Marie



ODS 3 Saúde e bem-estar



“ AS MULHERES DOMINAM O MUNDO, MAS QUANDO SE FALA EM ALGUMAS PROFISSÕES, EM ALGUMAS OCUPAÇÕES, NÓS SOMOS MINORIA. E ISSO PRECISA MUDAR, NÓS PRECISAMOS ENFRENTAR, NÓS PRECISAMOS BATALHAR, NÓS PRECISAMOS CONSEGUIR NOSSOS ESPAÇOS.”

Professora Associada da UFAM. Possui graduação em Ciências Biológicas pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras Barão de Mauá (Ribeirão Preto), Mestrado e Doutorado em Imunologia Básica e Aplicada pela Universidade de São Paulo – FMRP (1999/2003). Desenvolveu projeto clínico com implante de células-tronco em pacientes com cardiopatia e atualmente trabalha com resposta imune das doenças tropicais e infecciosas, contra hepatite C e em doenças hematológicas. É Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-graduação/Propesp – UFAM (2023-2025). Coordena os projetos "Estudo de biomarcadores imunológicos em pacientes convalescentes da infecção pelo vírus SARS-CoV-2 (Covid-19)" e "Análise da resposta imune e eficácia da vacina contra Covid-19 em profissionais da saúde da Fundação Hospitalar de Hematologia e Hemoterapia do Amazonas – Hemoam".

ELAS NA CIÊNCIA: O que despertou o interesse em estudar o sistema imune, inclusive asma e outras condições alérgicas? Conta um pouco sobre sua trajetória.

ADRIANA MALHEIRO ALLE MARIE: Ainda na graduação em Ciências Biológicas, eu sempre gostei muito mais da parte voltada para os estudos em seres humanos, porque na biologia tem ‘N fatores’ para serem estudados. E me despertou essa vontade de conhecer mais como seria a resposta imunológica em diferentes doenças. Naquele momento, eu comecei minha trajetória fazendo a iniciação científica na USP (Universidade de São Paulo) de Ribeirão Preto, onde depois ingressei no mestrado e, posteriormente, no doutorado.

Eu me apaixonei pela área de imunologia. Então, foi uma escolha, naquele momento. Talvez sem ter muito conhecimento, como uma jovem que está na graduação, mas que posteriormente virou uma grande paixão. A imunologia é uma paixão para mim. Gosto muito, tanto de dar aula de imunologia, quanto de pesquisar essa área. E a gente foi evoluindo nesse desenvolvimento e acabei me voltando, quando eu vim para o Amazonas, para trabalhar em doenças infecciosas e hematológicas, buscando atender a necessidade dos estudos no estado.

EnC: A senhora é natural de São Paulo e está há quanto tempo em Manaus?

AMAM: Nasci em São José do Rio Preto, interior de São Paulo. Depois fui estudar em Ribeirão Preto, onde fiz minha graduação, mestrado e doutorado. Quando terminei meu doutorado em 2003, recebi um convite para trabalhar como pesquisadora na Fundação Hemoam, por um projeto que era uma parceria entre CNPq e FAPEAM. Foi no momento que a FAPEAM iniciou no estado do Amazonas em 2004. Então, foi lançado o edital e os diretores do Hemoam me identificaram e convidaram para vir conhecer a Fundação. Submetemos o projeto no início de 2004, e no meio do ano, foi aprovado. Decidi vir morar aqui para desenvolver esse trabalho. Agora em setembro, completo 20 anos no Amazonas. Eu recém-doutora naquela época quando começamos a estudar a hepatite C e fomos evoluindo para outros estudos ao longo desses 20 anos.

EnC: **Nessa trajetória, a senhora sentiu alguma diferença pelo fato de ser mulher? Teve um desafio maior por conta disso?**

AMAM: Acredito que ser mulher já é desafiador, dentro da ciência, das pesquisas. Com certeza, isso é um diferencial. A gente vê em muitas questões. Por exemplo, nos próprios editais, há um maior número de homens sendo contemplados; a ocupação de cargos, na maioria das vezes tem mais homens, assim como você enfrenta várias outras dificuldades, como assédio.

Na área de imunologia, quando eu iniciei, nós tínhamos um número muito maior de homens pesquisadores do que mulheres. Talvez isso já tenha se equilibrado um pouco. As áreas biológicas, biomédicas, que vieram posteriormente, são áreas que contemplam muitas mulheres na graduação e, conseqüentemente, elas seguem depois para o mestrado e doutorado. Mesmo assim, nós ainda temos mais homens fazendo pesquisas na área do que mulheres. É desafiador! Eu acho que a gente precisa cada vez mais estimular a participação das mulheres na ciência, na pesquisa, contemplar com mais fomento, com mais programas como este podcast, por exemplo. Isso tudo faz com que as mulheres avancem em relação à pesquisa e à ciência no Brasil.

EnC: **Uma das suas pesquisas é a investigação do sistema imunológico dos profissionais da saúde da Fundação Hemoam de como responderam à vacinação contra a Covid-19 e seus efeitos colaterais. Quais são os primeiros resultados obtidos?**

AMAM: Esse projeto foi uma ideia que nós tivemos, muito rapidamente, no início de 2021, quando foi liberado no Brasil o primeiro lote de vacina, que era a CoronaVac. Depois vieram as outras, a Pfizer, e AstraZeneca. Mas naquele primeiro momento, a CoronaVac era uma vacina que tem uma constituição muito biológica. E ela não usa tecnologias mais avançadas, como DNA ou outras moléculas. Ela usa um micro-organismo, um vírus atenuado, que a gente fala, como se o vírus estivesse morto. Na época foi colocado que ela

tinha um percentual de 50% de eficácia. Então, havia uma preocupação. E como nunca se fez uma vacina tão rapidamente. Foi um tempo recorde de produção de uma vacina para uma determinada doença. Havia muitos questionamentos se realmente se tinha testado a vacina contra os efeitos colaterais. Porque, além da eficácia, a gente precisa avaliar também se essa vacina não vai causar outros danos nos indivíduos. E naquele momento, todo mundo ficou se perguntando: será que isso realmente é eficaz e não vai causar nenhum dano? Então, nós vimos que a vacinação se iniciaria com o pessoal da área da saúde, e por isso, começamos a trabalhar com os servidores da Fundação Hemoam em março de 2021.

Fizemos uma coleta antes de receberem a vacina e depois fizemos um acompanhamento ao longo do ano de 2021. Havia um questionamento se o indivíduo estava produzindo anticorpo, porque houve muita polêmica em cima disso. Se essa vacina induziria produção de anticorpos contra o vírus da Covid-19 e se esses anticorpos seriam eficazes na proteção. A vacina serve para proteger o indivíduo o longo do tempo, não iria fazer a cura, mas naquele momento prevenir uma outra infecção. Nesse sentido, começamos a avaliar se havia produção de anticorpos, além de outros fatores que ainda estamos avaliando, como fatores genéticos e moléculas inflamatórias. Esse projeto está em andamento.

Mas a gente conseguiu também, com o avanço dos kits de dosagem de anticorpos, verificar outro problema. Na época, a gente estava com aqueles kits rápidos que às vezes davam resultado alterado, falsos negativos, que a gente chama, por não pegar o anticorpo de forma específica. Então, a gente olhava os pacientes e parecia que eles não estavam produzindo anticorpos. Mas depois, com os novos kits, e as novas tecnologias envolvidas, a gente viu que, quando o indivíduo recebe a CoronaVac, ele produz sim os anticorpos. Ao longo do tempo, a gente vai tendo uma diminuição desses anticorpos, que é um processo natural

do organismo. Mas, todos os indivíduos que receberam a vacina, têm a produção de anticorpos. Então, assim, mostrando para a gente que, mesmo que a eficácia não seja igual à vacina da AstraZeneca ou da Pfizer, que usam tecnologias mais desenvolvidas, a CoronaVac faz uma proteção. Tanto que, posteriormente, depois de estudos de vários laboratórios, não só o nosso, mas de outros também, se optou pela primeira dose. Quem recebeu CoronaVac receberia uma dose de outra vacina, por exemplo, da Pfizer ou da AstraZeneca. Justamente para que o organismo pudesse ser potencializado em relação à produção de anticorpos e também do que a gente chama de memória imunológica, isto é, como se a pessoa entrasse em contato com o vírus e as células dela guardam isso na memória celular, digamos assim. Em um próximo contato com o vírus, ela vai responder muito rapidamente, evitando a evolução da doença. Principalmente, evitando a evolução grave, que é aquele perfil que a gente observou nos pacientes que tinha um bom percentual, às vezes era até assintomático, mas alguns tinham sintomas e saravam, e outros evoluíam para a cronicidade da doença. Aquela fase bem difícil, onde muitos que cronicavam, internavam, entubavam, acabavam morrendo. Porque ainda precisa estudar muito essa parte, mas a vacina já consegue evitar que os pacientes cheguem a esse grau de evolução. Então sim, a CoronaVac tem esta capacidade.

EnC: O estudo foi realizado em rede. Há resultados do Amazonas e de outros estados?

AMAM: Esse da CoronaVac, especificamente, a gente tem aqui do Amazonas. Tem outros grupos. Por exemplo, o pessoal que produziu a vacina depois que essa tecnologia veio para o Brasil. A Fiocruz começou a produção. Todos esses institutos de pesquisas, além de produzir, também testam. Tem que fazer o teste antes de soltar para o mercado, mas, posteriormente, continuam testando para ver se, em longo prazo, não haveria outros problemas que poderiam vir a acontecer. Até hoje, não se identificou nenhum

efeito colateral em função da vacinação, o que era também uma preocupação. Será que a pessoa vai desenvolver uma doença autoimune? Não. Será que vai desenvolver um problema cardíaco por conta da vacina? Não. Então, até onde a gente sabe, a vacina não tem nenhum efeito colateral nesse sentido. Os grupos continuam estudando esses aspectos, mas a gente vê que, realmente, tem uma eficácia. Ela leva à produção de moléculas importantes no organismo que vão gerar memória imunológica. O indivíduo fica protegido por um segundo contato com o vírus. E é bom que fique claro que ela não tem o poder de impedir a infecção, assim como qualquer vacina. Mas se a pessoa tem a infecção, ela se cura rapidamente porque vai ter uma resposta rápida do organismo, uma resposta imunológica que vai ser eficaz para controlar a infecção.

EnC: Um dos maiores problemas foi a questão do negacionismo contra a vacina nessa fase tão difícil.

AMAM: Isso foi um erro que a ciência foi bombardeada, digamos assim, em relação a essa questão. Como imunologista, eu sou muito a favor da vacina. Meu estudo de doutorado foi desenvolvimento de vacinas de DNA, uma tecnologia também muito nova. E as vacinas, salvam vidas, protegem não só para Covid-19, mas para todas as outras doenças. Desde o nascimento da criança, há um calendário de vacinação que é importante ser cumprido, ser acompanhado pelos pais porque evita doenças. Por exemplo, uma criança ao nascer toma vacina para tuberculose, toma vacina para a poliomielite. Quantas pessoas no passado não tomaram vacina porque não existia para poliomielite e desenvolveram a paralisia infantil, né? Se você parar de dar a vacina, com certeza isso vai voltar. Porque a vacina tem essa capacidade de fazer o controle das infecções, de evitar que uma doença agrave.

EnC: Estivemos no seu laboratório na Fundação Hemoam e conversamos com alguns pesquisadores. Vamos ouvir a primeira pergunta.

Gravação em vídeo: Olá, eu sou Larissa Nunes. Qual a importância de se estudar as vacinas contra a Covid-19 na população do Amazonas?

AMAM: A população do Amazonas sofreu muito com a infecção pela Covid-19. Nós tivemos duas ondas com o vírus, em 2020 e a segunda no final de 2021. E, por mudança até das características do próprio vírus, isso favoreceu o surgimento das ondas. Nós tivemos um número muito grande de evolução de quadro clínico, o que levou a um grande número de mortes, infelizmente.

A gente se pergunta, existem fatores diferentes na nossa população e na região que possam estar levando a esse agravamento? Muito possivelmente vamos encontrar fatores além dos ambientais e outros que podem ser fatores intrínsecos ao paciente, fatores genéticos, que levam a um tipo de resposta imunológica diferente. Porque o paciente que agrava, ele tem uma exacerbação da resposta imune, ele produz muita resposta imune. Por isso que ele agrava.

Nesse caso, o organismo dele perde o controle da resposta imune e o paciente acaba agravando. Então, existe sim algum fator, não só no Amazonas e em outros locais também, mas aqui a gente viu que isso foi bem aumentado em relação a outras regiões. Por isso que a gente está estudando alguns fatores que são próprios dos nossos pacientes, buscando alguma diferença em relação a algumas moléculas presentes na resposta imune.

EnC: Temos mais uma pergunta pra senhora.

Gravação em vídeo: Sou Wesley Barbosa, biólogo e pesquisador. Gostaria de saber qual a importância de estudar os fatores genéticos de pacientes que foram afetados com a Covid-19 na região Norte, especificamente no Amazonas?

AMAM: Temos algumas particularidades aqui no estado do Amazonas. Uma delas é que a gente tem populações originárias da região, mas também temos muita migração por conta do pólo industrial.

Uma característica diferente que pode estar envolvida nisso, por exemplo, é o perfil genético de alguma molécula do sistema imunológico que pode estar interferindo. Esse é um estudo um pouco complexo de se explicar, mas a gente faz uma análise de moléculas específicas nos seus fatores genéticos para avaliar se tem alguma influência na resposta do indivíduo frente a alguma infecção.

Um perfil interessante que vimos em outro estudo da Covid que estamos fazendo é que os indivíduos do Amazonas têm um perfil mais inflamado. Isso pode acontecer porque há diferentes doenças acontecendo, como os vírus gripais, os vírus respiratórios, principalmente no período de chuva, que acabam fazendo com que o indivíduo entre em contato com essas infecções. A malária, por exemplo, tem indivíduos que já pegaram mais de uma. Eu conheci um paciente que teve 30 malárias. Isso faz com que as pessoas tenham um pouco mais de perfil inflamado, não quer dizer que a pessoa está o tempo todo inflamada, mas que ela pode responder mais a uma infecção. A gente precisa ainda estudar muitos fatores.

EnC: **A senhora veio para Manaus realizar pesquisas com células-tronco, o que deu muita visibilidade para a sua área. Quais resultados ficaram desse estudo?**

AMAM: A pesquisa com células-tronco foi um marco na minha vida como pesquisadora. A maior experiência que eu já tive. Nós trabalhamos com dois projetos, sendo um que a gente chamava de local, onde fizemos tudo aqui: escrevemos o projeto, estabelecemos uma equipe com vários médicos do Hospital Universitário Francisca Mendes. Na época, não tínhamos nenhuma infraestrutura muito especializada para se trabalhar com células-tronco, mas eu aceitei o desafio e começamos a correr atrás dessa infraestrutura e do treinamento da equipe. Talvez o mais difícil foi conseguir a aprovação da Conep (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa), especificamente, para desenvolver esse projeto no Amazonas.

Montamos um laboratório no Hemoam, que era bem pequeno, mas que atendia o que a Anvisa pedia. Tinha que ser tudo estéril, porque a gente ia injetar essa célula-tronco no coração do paciente com infarto do miocárdio.

Preparamos tudo, mas a Conep levou três anos para aceitar que a gente era capaz de fazer esse estudo no Amazonas. Eu nunca desisti da ideia, porque foi um desafio mesmo. Então a gente tinha pastas e pastas de documentação e só conseguimos resolver isso quando eu decidi ir à Brasília, na Conep, discutir com os relatores porque é que o projeto não estava sendo liberado para executar aqui. Conseguimos a liberação, ao mesmo tempo nós estabelecemos uma parceria com pesquisadores que eram de outras regiões do Brasil.

E era um projeto que pelo lado pessoal e humano, a gente acabou se apegando muito, porque os nossos pacientes estavam em risco de morte súbita. Eles podiam morrer a qualquer momento porque o coração deles estava com um avanço muito grande de lesão. Tivemos muita sorte, nunca morreu nenhum paciente, não aconteceu nada. E é muito interessante que a gente via melhora nesses pacientes. Após a injeção das células-tronco, acompanhávamos esse paciente por um ano, com teste de caminhada, exames cardiológicos. Fizemos parceria com o Hospital Santa Júlia, onde se pagava um valor para poder fazer ressonância magnética, pois era o único hospital que tinha. Conseguimos com a Secretaria de Ciência e Tecnologia da época, um equipamento necessário para poder acompanhar os pacientes, que está até hoje no Francisca Mendes.

Mas este projeto foi muito caro, tanto em termos de recursos financeiros como também no desgaste de acompanhamento, porque é uma técnica difícil de se trabalhar e a gente tinha pouca infraestrutura. Mas, eu posso dizer que foi um projeto que teve bons resultados. Os pacientes chamavam a gente de anjos-da-guarda.

EnC: Os verdadeiros anjos-da-guarda.

AMAM: A gente se sentia muito emocionada com aquilo. Porque era uma pesquisa que estava tendo aplicação direta e melhorando a qualidade de vida do indivíduo.

EnC: Pode-se dizer que o estudo das células-tronco é a pesquisa da sua vida?

AMAM: A pesquisa da minha vida e o maior desafio, talvez. Isso rendeu um prêmio no Senado Federal. Recebemos um Voto de Aplauso, que foi uma homenagem que os senadores fizeram para o nosso grupo, porque tínhamos conseguido trazer esta pesquisa com células-tronco para o estado do Amazonas.

EnC: Estamos caminhando para o final do nosso bate-papo e pergunto: qual a sua mensagem para aumentar a participação das mulheres na ciência e tecnologia na Amazônia?

ICT: É uma questão do enfrentamento mesmo. Por exemplo, quando eu falei da questão do projeto de células-tronco como desafiador. Eu me lembro de que, na época, eu era uma das poucas mulheres do projeto e estava ainda coordenando. Eram muitos médicos do gênero masculino, e eu e mais duas estudantes, a gente já via a diferença ali. Mas, isso não pode assustar a gente. Não podemos ficar assustada porque se é minoria num determinado espaço. Na realidade, nós somos maioria no mundo. As mulheres dominam o mundo. Mas, quando se fala em algumas profissões, em algumas ocupações, nós somos minoria. E isso precisa mudar. Nós precisamos enfrentar, precisamos batalhar, precisamos conseguir nossos espaços. Eu sempre falo com minhas alunas que é preciso ter coragem para enfrentar muitas coisas. E não podemos deixar ninguém dizer que porque você é mulher não pode fazer isto.



Algumas perguntas e respostas estão sintetizadas.

A conversa completa está disponível nas plataformas:

Spotify: @Elasnacienciapodcast | **YouTube:** @PodcastElasNaCiência

Direcione sua câmera para o QR Code e assista ao episódio completo.



Capítulo 8 Cintia Rodrigues de Souza



ODS 15 Vida terrestre



“SAIR UM POUCO DA ZONA DE CONFORTO, AGARRAR AS OPORTUNIDADES E NÃO SE DEIXAR INTIMIDAR. PORQUE, ÀS VEZES, O AMBIENTE É UM POUCO HOSTIL, MAS COM PERSEVERANÇA, A GENTE TEM QUE AUMENTAR CADA VEZ MAIS O NÚMERO DE MENINAS E MULHERES NA CIÊNCIA. ISSO É POSSÍVEL!”

Possui Graduação em Engenharia Florestal pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ/USP (1997), Mestrado em Ciências Florestais pela ESALQ/USP (2000) e Doutorado em Ciências de Florestas Tropicais pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA (2012). Atua, desde 2002, como pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental (Manaus-AM), na linha de pesquisa Manejo Florestal Tropical, com ênfase em Dinâmica de Florestas e Dinâmica de Carbono.

ELAS NA CIÊNCIA: A sua área de atuação envolve vida na floresta e ciência. Então, nada melhor do que a gente conhecer um pouco das suas raízes. Conta como é que começou o interesse pela Engenharia Florestal até chegar a ser pesquisadora em Manaus?

CINTIA RODRIGUES DE SOUSA: Eu sou do interior de São Paulo, e estou aqui em Manaus há 22 anos. Eu lembro que, pequenininha, pensava assim: eu vou ser cientista na Amazônia. Só que eu seria aventureira, e viria de jipe. Depois isso passou. Foi uma coisa de criança. Quando estava no ensino médio, para escolher a profissão, tinha um livro que era o Guia do Estudante. Cada página era uma profissão. Não tinha internet naquela época. Analisando, fui direto para as biológicas e encontrei Engenharia Florestal. Na época, era super diferente. Na minha cidade ninguém sabia o que era, ninguém fazia. Eu fui a única da minha escola que fiz. Provavelmente, a única da cidade. Não conheço nenhum outro engenheiro florestal lá. E acertei na escolha. Prestei o vestibular, passei, eu me encontrei mesmo. Gostei muito e me formei. Logo em seguida, eu fiz o mestrado na mesma universidade. Eu estudei na USP em Piracicaba.

E o mestrado foi numa área super diferente que era avaliação de cobertura de talude das estradas. E daí, surgiu o concurso da Embrapa. Eu passei, vim para cá, sem conhecer nada da Amazônia. Porque na universidade a gente estuda florestas tropicais e só. Foca mais em plantios de eucalipto e de pinos. Juntei a coragem toda que eu tinha e vim. E sim, foi maravilhoso!

E o doutorado fiz aqui, porque eu achava importante ter essa experiência na Amazônia. Eu cheguei e seis meses depois, dois colegas da minha área saíram para o doutorado. Então, assumi essa área da Embrapa com seis meses de casa. Foi muito bom, porque a experiência a gente pega assim!

EnC: Sabemos que é muito comum encontrar homens na área que você atua. Mas, nesse percurso, você sentiu alguma dificuldade? Algum desafio pelo fato de ser mulher?

CRS: Sim. É mais difícil, porque há trabalhos que fazemos, por exemplo, um inventário florestal. A pessoa vai e fica 30 dias acampada na

floresta. Para a mulher, já é bem mais complicado; para o homem, é mais simples. Na faculdade eram 50% homens e 50% mulheres. Mas, quem seguiu na profissão, a maioria foi homens. As mulheres se formaram, mas hoje elas atuam em outras áreas, porque é mais complicado mesmo. Essa área florestal é um pouco mais masculina, realmente.

EnC: **Como é que você se sentiu abraçada pela Amazônia?**

CRS: Foi muito bom. Quando me chamaram, eu tive dois dias para decidir. Eu estava lá no interior de São Paulo, toda a minha vida. Conhecia a Amazônia de imagens, de filmes. Foi muito bom, eu fui muito bem recebida pelos colegas da Embrapa e pelos manauaras também!

EnC: **A adaptação foi tranquila? Família é manauara?**

CRS: Foi tranquila. Meu marido é manauara e minhas filhas também.

EnC: **Ainda na linha que você comentou sobre o inventário florestal, tem mais manejadores florestais homens ou mulheres?**

CRS: Praticamente só homem.

EnC: **E você atribui isso à quê? À força, o ambiente?**

CRS: Olha, eu acho que é o ambiente. Por exemplo, você ficar na mata, para a mulher, é mais complicado ficar por um tempo prolongado. É mais fácil para os homens. Então, eu acredito que seja por isso.

EnC: **Uma de suas pesquisas investiga exatamente a dinâmica da floresta e o estoque de carbono em floresta manejada. O que é floresta manejada e floresta não manejada e a relação dessas com o estoque de carbono?**

CRS: Então, a floresta não manejada é a floresta primária, do jeito que ela está lá. Agora, na floresta manejada foi aplicado um manejo florestal sustentável. O que é? É tirar o mínimo possível de madeira, mas aproveitando aquela madeira, da floresta, fazendo o aproveitamento sustentável para não ficar lá parada,

sem uso, mas sem degradar. Então, esse é o manejo florestal sustentável. A gente faz o uso da madeira de uma maneira que a floresta se perpetue para as próximas gerações. Não fazer aquele desmatamento, como muitas vezes é feito, que é totalmente não sustentável. Então, no manejo florestal sustentável, por exemplo, um ano antes da exploração é feito um inventário. O que é? Para ver todas as espécies que têm, o que vai ser aproveitado, o que não vai. A madeira nobre que vai ser retirada, se ela já tem tamanho. Outras não vão ser retiradas. Vão ficar lá como porta-sementes, para suprir as mudas que vão vir. Tira os cipós, porque é uma árvore que cai. Se ela tiver com cipó, ela vai levar 20 a 30 árvores e as mudinhas embaixo. Então tira, faz toda uma preparação. Planejamos as estradas de escoamento. Daí, um ano depois, vamos lá e já sabemos as árvores que serão retiradas, que são bem poucas. Olhando por cima, é muito difícil de perceber a diferença. O que é uma ou outra.

E daí, o que se faz? A gente faz esse monitoramento da dinâmica. O que é dinâmica? O que vem mudando? Porque o ciclo do manejo florestal é de 30 anos. É uma pesquisa de longuíssimo prazo. Muita gente começa a se aposentar e não termina a pesquisa. A gente tem que fazer vários projetos seguidos para abarcar tudo. Nós vamos monitorando para ver o que está acontecendo, quais espécies saíram, quais estão entrando. Se a floresta vai crescer o suficiente para, daqui a 30 anos, tirar de novo ou não. Esse é o manejo florestal e a avaliação da dinâmica.

EnC: E a relação desse manejo florestal com o carbono, como é que se dá?

CRS: Essa parte do carbono, a gente entrou nos últimos anos na pesquisa para mostrar que o manejo florestal, feito de maneira sustentável, não vai fazer com que a floresta libere carbono para a atmosfera, como no caso do desmatamento. O que acontece? A madeira é 50% carbono, mais ou menos, uma média ... No desmatamento é retirado toda aquela madeira ou pega fogo, no caso, as queimadas. Aquilo é carbono que está indo para a atmosfera. O

que vai causar? Vai piorar o aquecimento global e as mudanças climáticas. A gente faz essa relação e avalia o manejo florestal para ver se ele está causando a liberação de gás carbônico ou não para a atmosfera.

EnC: **A Embrapa tem alguns estudos onde mostram que o manejo florestal por espécie parece ser mais rentável e mais sustentável, mas ainda existem algumas barreiras. É isso mesmo? Para conseguir ampliar, ter larga escala...**

CRS: Temos poucos estudos ainda por espécie. O ideal é a gente saber se essa espécie vai poder ser retirada daqui a 30 anos. Há espécies que já foi comprovado que não. Em 30 anos, ela não está recuperada. Vai ser 50, 60, 70 anos. São projeções, porque os estudos ainda não chegaram nesse número de anos. Mas, o ideal seria que fosse feito por espécie. Porém as pesquisas estão evoluindo. Vai chegar nesse ponto.

EnC: **Quais são as pesquisas mais velhas?**

CRS: As mais velhas têm 30 e poucos anos e foi da Embrapa no Pará. A nossa, aqui no Amazonas, também não é tão nova. A nossa aqui está desde 1996, cerca de 28 anos. Está quase completando o primeiro ciclo.

EnC: **Como é a relação de vocês com as comunidades? Porque sabemos que faz parte da cultura do povo amazônico de saber lidar com as florestas. Vocês fazem algum tipo de trabalho de aproximação com essas comunidades?**

CRS: Especificamente com comunidades, nessa parte do manejo não há muitos trabalhos. Há mais com sistemas agroflorestais, que são muito importantes para as comunidades porque elas conseguem ter produção de vários produtos agrícolas e das espécies florestais que eles dispor no futuro. Uma castanha, por exemplo, que vai demorar um pouco mais de 10 anos para começar a produzir.

Mas o manejo florestal diretamente, aqui no Amazonas, tem mais relacionamento empresarial.

EnC: Fomos conhecer seu ambiente de trabalho. O escritório da Cintia é totalmente diferente. E os pesquisadores fizeram algumas perguntas. Vamos ouvir a primeira.

Gravação em vídeo: Olá, eu sou Luiz Marcelo Rossi, engenheiro florestal e pesquisador da Embrapa Florestas em Colombo, Paraná. Qual é a importância do uso da madeira em relação ao meio ambiente? Sabemos que o uso de produtos de madeira e a própria madeira pode ser de uso direto ou indireto, na forma que está substituindo alguns materiais como cimento e concreto, altamente emissores de CO₂.

CRS: A madeira é super importante de ser usada e seu uso deve ser incentivado. Justamente, porque ela é um bem renovável e sustentável. No caso, comparado com produtos como cimento e concreto em construções, a madeira tem muitas vantagens. Porque o concreto e o aço são materiais que, na produção, liberam muita quantidade de gases de efeito estufa para a atmosfera. E, no caso da madeira, é o contrário, ela só absorve. Então, nesse contexto de mudanças climáticas e de aquecimento global, tem que ser incentivado muito mais o uso da madeira em construções ou qualquer tipo de produto da madeira: papel, móveis. O carbono, fica guardado na madeira: e ele vai ficar por bastante tempo. Só quando os produtos da madeira são descartados é que ele vai ser liberado para a atmosfera. Nesse caso, a importância do uso da madeira vai nesse sentido.

EnC: Temos mais uma pergunta para a senhora.

Gravação em vídeo: Sou Gilmar, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, do setor de transferência de tecnologia. Pesquisadora Cintia, como a pesquisa foi desenvolvida? Qual é a metodologia utilizada? E quais os resultados obtidos até agora?

CRS: Esse trabalho de avaliação da floresta vem sendo feito desde 1996. Como foi feito? Foram instaladas parcelas permanentes de 100 por 100 metros, de um hectare cada uma. São medidas todas as árvores dentro dessa parcela que tem mais de 15 centímetros de diâmetro. Além da medição do diâmetro, a gente anota qual é a espécie e alguns outros atributos, como, por exemplo, a forma do tronco, se ela tem cipós. Isso vai ser analisado depois. Essas parcelas permanentes ficam lá e, periodicamente, o ideal seria que, a cada 5 anos, voltássemos às mesmas árvores e medíssemos todas de novo. Caso haja mais árvores que atingiram o diâmetro mínimo de 15 centímetros, elas também são medidas. São anotadas as árvores que morreram. Tudo isso para avaliar a dinâmica: quantas árvores entram, quantas árvores saem. Porque isso vai mostrar se essa população está crescendo ou diminuindo. Nessa área, já foram feitos 5 inventários florestais, o último foi em 2019, ou seja, 23 anos desde que o manejo florestal foi realizado, e os resultados até agora têm sido muito bons.

A gente viu que, de 2014 até 2019, que foi a última avaliação, essa floresta absorveu muito carbono. Ela absorveu tanto carbono quanto logo depois do manejo, que geralmente absorve mais pelo crescimento das plantas. Ela tem um pouco de mortalidade, mas não está tão grande a ponto de a população estar diminuindo; na verdade, está aumentando. E até 2019, ela estava funcionando como um sumidouro de carbono. O que é um sumidouro? Ela está absorvendo mais carbono da atmosfera do que ela está liberando. Então, ela está contribuindo para a diminuição das mudanças climáticas e da quantidade de gás carbônico na atmosfera, o que é um resultado muito bom. Agora, precisamos de mais, pelo menos, um inventário florestal, até para avaliar como a floresta reagiu a essas mudanças recentes, como a seca, para ver o que aconteceu. Talvez tenha aumentado a mortalidade ou não.

EnC: O resultado das suas pesquisas, com certeza, vão impactar de alguma forma. São muitas pesquisas dentro desse contexto e a gente sabe que

vocês são pouquíssimos diante da imensidade que é essa Amazônia. Mas a pergunta que eu quero fazer tem relação com esses 22 anos. Se você tivesse que escolher a pesquisa da sua vida, qual seria e por quê?

CRS: Que pergunta difícil! Olha, eu acho assim, todas são importantes. Eu fico muito empolgada com essa parte do carbono, porque é uma coisa que vai impactar, não agora, mas daqui a um tempo. E não sei se é a pesquisa da vida, mas é porque essa pesquisa dura uma vida. A pesquisa do manejo florestal. Eu acho que seria essa. A avaliação da dinâmica, o que acontece com a floresta é muito empolgante, muito interessante para mim.

Mas também essa parte dos produtos florestais é uma coisa super nova e está sendo tão interessante, porque a gente vai avaliar vários produtos. A gente fez literalmente um silvitério, que é um cemitério de produtos florestais. Enterramos vários produtos para ver o que vai acontecer com esses produtos, por exemplo, papel, papelão, compensado, placa de pinus. Como vão se degradar? Isso é super importante para a gente ver a liberação do carbono de cada um desses produtos. E eu estou achando super interessante esse trabalho aqui na Amazônia. Mas ele está sendo feito também em todos os biomas: na Caatinga, no Cerrado, nos Pampas e na Mata Atlântica. E os primeiros resultados estão mostrando algumas coisas que estamos um pouco surpresos. Por exemplo, uma placa de pinus enterrada aqui na Amazônia e na Caatinga. Onde ela degradou mais pelas condições climáticas? Na Caatinga, ela degradou todinha. E aqui na Amazônia, que a gente achava que não ia sobrar nada, ela saiu quase intacta. Então, tem várias hipóteses que a gente vai ver ainda. O projeto está em andamento.

EnC: **O manejo florestal é rentável, sustentável e importante. Mas a agropecuária parece que tem roubado um pouquinho disso, porque consegue ter um retorno muito maior. Você acha que a agropecuária acaba sendo um concorrente do manejo florestal em virtude do espaço de tempo?**

CRS: Não. Tem áreas para todos. O manejo florestal pode ser feito onde não dá para fazer agricultura. Não precisa prejudicar a produção dos alimentos para fazer o manejo. E a gente já tem áreas abertas o suficiente na Amazônia para a agricultura, não precisamos de mais. O manejo, como é muito pontual, são retiradas poucas árvores, não precisa de muitas áreas. O nosso estado é o mais florestado do Brasil. Então, isso é uma oportunidade incrível para cá.

EnC: **Estamos caminhando para as considerações finais do nosso bate-papo. Qual a sua mensagem para incentivar a participação das mulheres na pesquisa, na ciência e na tecnologia aqui na Amazônia?**

CRS: Mulheres e meninas, para elas estudarem muito, estarem sempre se atualizando. Fez a graduação? Continue no mestrado, continue no doutorado. A gente nunca para de estudar, porque o conhecimento está sempre mudando e a gente está sempre ganhando mais. É preciso também sair um pouco da zona de conforto, agarrar as oportunidades e não se deixar intimidar. Às vezes, o ambiente é um pouco hostil, mas com perseverança, vamos aumentar cada vez mais o número de meninas e mulheres na ciência. Isso é possível!



Algumas perguntas e respostas estão sintetizadas.
A conversa completa está disponível nas plataformas:
Spotify: @ElasnaCiênciapodcast | **YouTube:** @PodcastElasNaCiência
Direcione sua câmera para o QR Code e assista ao episódio completo.





Capítulo 9 Ellen Raphael



ODS 7 Energia limpa e acessível



PRIMEIRO QUE VOCÊS TÊM QUE PENSAR ASSIM: SE EU QUERO, EU POSSO. SE VOCÊS QUEREM, VOCÊS PODEM SIM. DÁ PARA SE CONCILIAR. A TRAJETÓRIA PARA EU CHEGAR ONDE EU CHEGUEI NÃO FOI FÁCIL. MAS, NÃO POSSO RECLAMAR PORQUE TIVE MUITO APOIO. ISSO FOI FUNDAMENTAL. FOCO NO DESTINO PORQUE SE A GENTE BATALHAR, A GENTE CONSEGUE SIM. ENTÃO, A GENTE CHEGA LÁ.”

Professora do Curso de Engenharia Química, na Escola Superior de Tecnologia – Universidade do Estado do Amazonas – EST/UEA. Possui graduação em Química – Bacharelado com atribuições tecnológicas (2003) e Licenciatura (2004) pela Universidade Federal de São Carlos, Mestrado em Ciências – Físico-Química pela Universidade de São Paulo – USP (2006) e Doutorado em Ciências – Físico-Química pela USP (2010). Realizou quatro Pós-Doutorado: na Universidade de São Paulo-USP (2011), na University of Notre Dame – Estados Unidos (2015), na Universidade Federal de São João Del-Rei – UFSJ (2012-2016) e na Universidade Federal de Alfenas – Unifal (2017-2019). Tem experiência na área de Química e Materiais, Nanomateriais e Nanotecnologia, desenvolvendo pesquisas com materiais para aplicação em dispositivos de geração de energia.

ELAS NA CIÊNCIA: Seu interesse pela área de energia, e em química surgiu desde o ensino médio? Conta para a gente como foi essa trajetória.

ELLEN RAPHAEL: Eu acredito que até antes. Desde criança, eu tinha interesse em descobrir coisas e em pesquisar. Um dos meus interesses de brinquedos, naquela época, eram jogos de química. Eu quis muito um daqueles e eu queria ir além daquelas receitinhas que vinham nos brinquedos. Eu queria descobrir novas coisas, pesquisar. Então, eu procurei por um curso técnico de química, me formei no curso técnico junto com o ensino médio e depois eu fui aprofundando os estudos na área de química. Trabalhei também em empresas e isso propiciou conhecimento das áreas. Na época da graduação, eu fui focando mais para a química orgânica, farmácia. Eu achava que era aquilo. Mas na vida, a gente vai seguindo caminhos que vão levando a outras áreas e vamos nos conhecendo. Depois, eu passei para a área de polímeros já um pouquinho ligada com a química orgânica. Na área de polímeros, eu comecei a trabalhar com os eletrólitos poliméricos. Foi quando tive contato com a parte de energia, de nanomateriais. É a partir de então, que eu tive contato com as células fotovoltaicas. As células solares é o tema do trabalho que a gente vem discutindo e desenvolvendo hoje e que eu posso apresentar um pouquinho mais para vocês e para o público.

EnC: A sua história começa com encantamento pela área da química, ainda na adolescência. Os fato da senhora ser mulher trouxe algum empecilho? Foi mais difícil?

ER: Eu acho que, hoje, as mulheres até conseguem ser mais o que elas querem de fato. Antigamente era mais difícil, mas ainda há dificuldades. A gente percebe que tem muitas estudantes que acabam desistindo, principalmente nas trajetórias mais avançadas. Na área do doutorado é mais difícil. Hoje percebemos, por exemplo, eu sou química, mas eu sou professora de um curso da engenharia química. Acho que a química ainda tem mais domínio de meninas. Mas na engenharia, acredito que o nome “engenharia” já afasta mais. Por exemplo, no início eu tinha uma procura maior para projetos de iniciação científica quando o tema era

voltado para pesquisa de células fotovoltaicas. Montar uns dispositivos, que é uma aplicação, tinha mais procura por meninos dentro do curso. Agora que o pessoal já divulga mais, conhece que não é uma coisa muito mecânica, no laboratório é quase que artesanal. Percebemos que é uma questão cultural também. E daí, quando as meninas começam a entender, elas procuraram mais e vêem que também podem dominar. Dá para perceber que tem uma cultura por trás e que precisamos trabalhar em cima disso. Então não é a área dos meninos e a área das meninas. Não se pode dividir dessa maneira, não. Hoje em dia, eu tenho muitas meninas também trabalhando no laboratório. Mas, no início, eu só tinha alunos meninos.

EnC: **Inclusive, estivemos conversando com a senhora e a senhora até comentou que faz várias atividades de extensão justamente para fomentar esse interesse pela área. Seria isso também?**

ER: Também. Para a gente fazer essa troca, não ficar restrito lá na universidade. Porque a própria questão do que a gente trabalha, está relacionada diretamente com o que se pode levar para a sociedade. Isso é uma troca. E eu procuro colocar nos projetos alguma coisa relacionada com o nosso ambiente, com o que a gente está inserido. Eu acho que isso é muito importante que a sociedade possa ver. Que o que se faz na universidade não é aquele mundo completamente distante do que a gente está vivendo. Então, todo projeto que possa ser articulado, tendo pesquisa com extensão é muito importante.

EnC: **A sua pesquisa Amazonas Solar apresenta uma inovação com a criação de uma fonte de energia mais sustentável, mais econômica, e inclusive consegue acessar lugares mais remotos. Conta pra gente como é que está o andamento do projeto e que resultados já foram obtidos.**

ER: Essa questão dos lugares remotos é muito importante também, pensamos sobre a nossa região. A região Amazônica não tem esse potencial hidrelétrico. E mesmo o Brasil, tem um destaque

em relação a outros países que dependem muito mais da queima de combustíveis fósseis. O Brasil, se for pensar em termos de uso de energia renovável, né? Que não depende de combustível fóssil, não é renovável porque depende de petróleo. Por exemplo, só vai se renovar pra ter mais petróleo, depois de muuuuittos anos. O renovável, o recurso hídrico consegue se renovar mais rapidamente. A chuva, né? Mas a gente vê que o clima já não é mais o mesmo, então tem que se pensar muito bem. Na Amazônia, mesmo que tenhamos muitos rios, eles não têm muitas quedas, então não dá pra aproveitar. A gente acaba dependendo da queima de combustíveis fósseis. E mesmo que tenhamos essa geração de energia, temos problemas porque depende de cabeamento, por exemplo. Depende de rio, não tem muita estrada. Como vai levar cabeamento? A energia solar é muito interessante nesse ponto de vista. Porque é mais acessível e pode levar energia para comunidades isoladas. A nossa pesquisa, o projeto Amazônia Solar, é o segundo projeto em que conseguimos avançar. Eu estou na equipe com outros professores da UFAM. Está mais focado em uso de materiais e pigmentos da região, e mais focado na terceira geração de células solares, porque tem uma geração que já está sendo aplicada. Só que de outro ponto de vista, é o fato de que essa geração aplicada de células não é uma tecnologia que se consegue fabricar aqui totalmente. Então, a gente depende de tecnologia importada. O que é interessante? Ter uma tecnologia que você consiga fabricar aqui no Brasil. Por exemplo, os aerogeradores, aquelas pás que geram energia, conseguiram avançar mais em determinado momento do que a célula solar. A célula solar, você consegue colocar em cima da casa, um aerogerador não. Por outro lado, você consegue fabricar um aerogerador desde a base até a hélice, tudo dentro do Brasil. Mas a célula solar ainda não. Está em fase de pesquisas. Conseguimos alguns avanços, porém ela ainda não é competitiva a ponto de gerar a mesma energia que a de primeira geração

tem. Mas, teoricamente, ela conseguiria e teria potencial até para superar essa de primeira geração.

EnC: **A senhora tem ideia de tempo, por exemplo? Seria algo muito longe para conseguir a terceira geração?**

ER: Depende de muitos fatores. Por isso que a gente precisa de investimentos, de muita pesquisa. Na teoria, a gente conseguiria, mas daí são vários componentes da célula que precisaríamos vencer. Lembrando que não é só uma questão de conseguir ser mais eficiente, mas é a questão de ter a tecnologia nacional, ter o custo mais barato. Às vezes, eu posso não ser tão eficiente, mas ser tão mais barato que compensa. Tudo tem que ser avaliado.

EnC: **Professora, a gente esteve lá na “sala da justiça”, lá no seu laboratório, e conversamos com alguns pesquisadores que fizeram perguntas. Vamos à primeira.**

Gravação em vídeo: **Olá, meu nome é Maria Eduarda, sou pesquisadora e gostaria de saber, da professora Ellen, qual seria a vantagem de se utilizar produtos amazônicos em células solares?**

ER: A gente procura fazer pesquisas, levando em consideração o contexto onde nós estamos inseridos. Nós temos aqui um grande potencial, uma série de materiais que podem ser aplicados, como é o caso dos pigmentos. Esse tipo de célula que a gente vem trabalhando são células de terceira geração, então elas são células sensibilizadas. Por exemplo, vou fazer um paralelo aqui: assim como a planta que tem as folhas e estas têm a clorofila, que é o pigmento da folha. Então a folha tem uma coloração, consegue absorver a luz do sol por esse pigmento. A célula solar que a gente trabalha é parecida. Ela precisa ter um pigmento que vai fazer essa absorção do sol. Então, podemos fazer uso de pigmentos naturais. Na região Amazônica tem uma série de pigmentos que podem fazer esse papel e assim favorecer até a produção. Incentivar que tenha produtores dentro da região que possam favorecer uma comunidade ali, que possa produzir material para

fornecer esses pigmentos, por exemplo. Não só esses, mas há uma série de outros materiais que podem ser usados, desde a produção do eletrólito que vai na célula até o material que vai no contra-eletródo. Então, se a gente consegue favorecer isso daí, será muito interessante do ponto de vista da pesquisa, assim como associar com a região que a gente está inserindo.

EnC: Temos mais uma pergunta para a senhora.

Gravação em vídeo: Olá, meu nome é Larissa Grace. Sou pesquisadora e gostaria de saber da professora Ellen: quando nós falamos de polímeros, nós automaticamente pensamos em plástico. É uma parte da pesquisa, quando adicionamos polímeros em células solares? Isso de alguma forma prejudica o meio ambiente?

ER: Quando nós pensamos em polímeros, pensamos em plástico. Célula solar, estou pensando em usar uma energia renovável. Mas nem todo plástico é prejudicial ao meio ambiente. Tem alguns polímeros que são naturais. No caso, a gente usa na célula um polímero natural. Podem usar também outros que não são naturais, mas eles vão agir. É uma célula que usa um eletrólito, e normalmente o eletrólito usado é líquido. Então, imaginem usar um eletrólito líquido numa célula, do jeito que a gente está habituado a utilizar numa casa, que é um painel. Se de repente esse painel se quebra pela ação do tempo ou não consegue selar muito bem e ocorre um vazamento. O eletrólito vaza e fica muito mais difícil conseguir controlar esse material, e termina indo pro meio ambiente. Acaba sendo muito mais prejudicial. Na nossa célula, o que a gente tem feito, é não usar um polímero sintético, que demora pra degradar e é prejudicial ao meio ambiente. Temos usado polímeros que são naturais. Por exemplo, o próprio amido, que consumimos, é um polímero natural. Então, a gente usa esses materiais pra conferir e deixar o material na forma de um gel ou sólido. Então, esse eletrólito, ele não fica mais líquido e você evita problemas de vazar e ir pro meio ambiente. Evitamos dois tipos de problemas usando um polímero natural. Tanto por não usar

um plástico, que vai ficar muito tempo no meio ambiente sem se degradar, e também, evita-se o problema de vazar e acabar contaminando os rios. A questão é nesse sentido.

EnC: **O seu trabalho conversa muito com a sustentabilidade. Se a senhora fosse olhar para toda a sua trajetória, qual seria a pesquisa que já realizou e pode dizer: essa é a pesquisa da minha vida?**

ER: Nossa, é bem difícil. Assim, o que mudou bastante na minha vida foi quando eu comecei a trabalhar com os nanomateriais. Acredito que mudou quando eu fui para o doutorado e comecei a trabalhar com os polímeros naturais. Mas, eu acho que a parte de trabalhar com nanomaterial abriu muito o leque de pesquisas que eu consigo trabalhar. Porque a partir de então, lá eu tive que aprender diversos tipos de caracterização, aplicações e consegui ampliar para várias outras aplicações. Assim, eu acho que trabalhar com nanomaterial é... é o que hoje define o que eu sou.

EnC: **Para as pessoas entenderem um pouquinho mais: o que é o nanomaterial e a nanotecnologia?**

ER: O nanomaterial é ter um material que esteja dentro da escala. É uma questão de escala. Então, ele tem que estar nanométrico. O material tem três dimensões, dentro de um eixo XYZ, ele precisa, pelo menos em uma das dimensões, tem que estar nessa escala nanométrica. Só que não basta isso. Ele vai apresentar propriedades novas, diferentes, do que se fosse aquele mesmo material, só que se ele estivesse em escala macroscópica. Fora da escala nano. Então, quando vai para a escala nano, as propriedades dele mudam drasticamente. Você tem um estudo completamente novo. Você consegue aplicar com propriedades muitas vezes potencializadas. Então, é um mundo quântico que você consegue desbravar. O estudo do nanomaterial é uma ciência muito nova. Porque ela só conseguiu se desenvolver com os microscópios mais modernos. É uma ciência nova que avançou muito ultimamente. Porque já vai para coisas desconhecidas, preocupações ambientais também.

EnC: Qual a sua mensagem para incentivar maior participação das mulheres na ciência e tecnologia na Amazônia?

ER: Primeiro que vocês têm que pensar assim: se eu quero, eu posso. Não pensem assim: “se alguém deixar, será que?” Se vocês querem, vocês podem sim. Dá para se conciliar. Sempre procuro passar isso para as meninas que, às vezes, chegam meio chorosas, que está com dificuldade... A trajetória para eu chegar onde eu cheguei, também não foi fácil. Tudo que eu enfrentei, foi porque eu quis e não posso reclamar porque tive muito apoio. Não tive facilidade, assim, de família, mas eu tive apoio. E eu acho que isso foi fundamental! Eu tive apoio da minha casa. Saí de casa com 15 anos de idade para fazer meu curso técnico e saí sozinha. E eu acho que isso foi fundamental. E como estava focada. E também isso é outra coisa. Se querem, vocês podem, mas com foco. Então, vão focadas. Não deixem outras coisas atrapalharem. Foco no destino e no batalhar, porque se a gente batalhar, a gente consegue sim e chega lá.



Algumas perguntas e respostas estão sintetizadas.

A conversa completa está disponível nas plataformas:

Spotify: @Elasnacienciapodcast | **YouTube:** @PodcastElasNaCiência

Direcione sua câmera para o QR Code e assista ao episódio completo.



Capítulo 10 Priscila Thayane de Carvalho Silva



ODS 10 Redução das desigualdades



“O NOSSO CURRÍCULO TEM QUE REPRESENTAR A NOSSA HISTÓRIA, NÃO SE APROPRIAR EM UMA QUE NÃO É NOSSA, MAS, AO CONTRÁRIO, REPRESENTAR O QUE NÓS SOMOS. É A IMPORTÂNCIA DE FALAR DE RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS, DA MANEIRA QUE NOS RELACIONAMOS, DESSA PLURALIDADE E DIVERSIDADE QUE NÓS SOMOS...”

Assistente Social no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM (CMZL/Manaus). Bacharel em Serviço Social pela UFAM (2011). Especialista em Gestão de Políticas Públicas – FAMETRO, (2013). Especialista em Educação Ambiental – UFAM (2016). Mestre em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – UFAM (2015). Doutora em Educação pela UFAM (2023). Ganhou destaque como a melhor Tese do ano, defendida em 2023, no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFAM). Atualmente, é membra do Grupo de Pesquisa em Sociologia Política da Educação (GRUPESPE). Trabalha com temáticas voltadas as políticas públicas, sociologia da ação pública, questões ambientais, assistência social, assistência estudantil, educação, direitos humanos, sociologia política da educação, políticas de ações afirmativas, políticas de cotas, relações étnico-raciais, questões raciais e educação antirracista.

ELAS NA CIÊNCIA: Conta para a gente como é que surgiu o interesse em estudar Serviço Social até chegar nas pesquisas sobre relações étnico-sociais e política de cotas.

PRISCILA THAYANE DE CARVALHO SILVA: Resumidamente, o Serviço Social foi uma escolha muito fácil para mim, por incrível que pareça. Eu entrei na universidade muito cedo, fiz vestibular com os 16 para 17 anos. E sempre gostei muito de humanas, de história, de política, sociologia. As inquietações estão aí, nessas ciências. Quando eu fui estudar os cursos, o que me oferecia, porque o pai sempre quer o quê? Direito e Medicina. Eu falei, “não, não sei se é isso que eu quero”. Eu tenho uma melhor amiga cuja irmã é assistente social. Ela já era veterana. Eu perguntei para ela o que era o Serviço Social. Ela me explicou que é um curso generalista, que você tem acesso a várias disciplinas diferentes e que me interessavam. Ela falou um pouco da profissão e foi um caminho sem volta. Entrei nesse espaço acadêmico, no curso de Serviço Social sabendo o que era. Muito nova e me descobrindo, acessando outros conteúdos, conhecendo mesmo, estudando. Eu era a mais nova da turma na época. Foi bem legal esse ingresso. E sobre a questão de estudar relações raciais tem a ver com a minha trajetória de vida. Eu sou uma mulher negra, amazônida, nascida no interior. Sou filha de uma mulher amazônida e de um homem negro maranhense. Eu sou essa mistura. O Norte é filho do Nordeste. Então, eu sempre me percebi, embora, na verdade, até o Silvio Almeida diga, que não é a gente que descobre que é negro, mas sim como a gente é tratado. Então, essas relações raciais e essas violências que a gente também vive quando criança, acabaram fazendo com que eu me perguntasse “porque eu não era tratada da mesma maneira?”; porque algumas coisas que, às vezes, a gente lê como *bullying*, na verdade, é racismo. Manicoré é o sul da Amazônia, literalmente. Embora tenha muitas etnias, tem uma população branca muito grande também. E pessoas pretas, nesses espaços, não convive. Meu pai tinha uma situação melhorzinha, que era servidor público e eu estudava numa escola particular. Nessa escola particular, eu só me recordo de um outro menino negro que era o filho do médico da cidade. No interior é sempre assim. Pensando no passado, foram essas questões

que me fizeram pesquisar sobre relações raciais, porque a gente acaba compartilhando as nossas vivências, experiências, fazendo reflexões e abrindo caminhos. E aí tem tudo a ver, porque depois, mais velha, mais madura, na universidade, eu comecei a fazer parte do Centro Acadêmico e eu ainda não tinha feito a transição capilar. Eu alisava o cabelo, era embranquecida... enfim, uma menina negra não cresce com referências. E aí, nessa transição, e também de participar mais das atividades acadêmicas e políticas, fui amadurecendo internamente. Eu digo que é sempre uma revolução interna e externa. Até a parte estética é uma revolução.

EnC: **Estamos falando em um podcast que é direcionado a mulheres na ciência, mulheres que se destacam nas diversas áreas do conhecimento. O fato de você ser uma mulher atrapalhou em algum ponto a sua trajetória acadêmica? E a cor da sua pele contribuiu para que conseguisse alcançar seus objetivos no mundo científico?**

PTCS: Sim, porque nós, que vivemos na academia, a gente sabe que é um espaço muito violento. Quando você vai para esses espaços, não tem muitos professores negros. Acho que, contando nos dedos, lembro o professor Luiz e o professor Neto. Conto nos dedos ainda os professores que também se identificam como pessoas negras. E acho que essa trajetória é muito difícil. A gente vai percebendo a força. Quando se cresce sem essa referência, quando a gente não tem também conteúdo dentro da academia de autores negros. Um dia, depois que eu virei estudiosa do tema, descobri que o Stuart Hall, que eu estudei no mestrado, era um homem negro. Porque a gente cresce com uma referência colonizada, branca, embranquecida. Então, essas dificuldades, existem, com certeza! E falar de pessoas negras na Amazônia é o mais difícil. A professora Patrícia tem até um livro que ela fala dessa invisibilização da população negra aqui. Porque quando a gente está nesses espaços, encontramos poucas pessoas, porque é um espaço ainda de difícil acesso para a população negra. E aí, uma universidade que é centenária como a nossa, como é que ela lida com isso? Com essa diversidade? Eu vejo que a universidade

fala muito da população indígena, até porque a gente está no território indígena, mas a gente esquece também que estamos no território quilombola.

EnC: **Falando em universidade centenária, a sua tese foi indicada para o Prêmio Capes de Melhor Tese de 2023. Conta para a gente quais foram os principais resultados que você encontrou na sua tese de doutorado e os seus avanços.**

PTCS: Eu acho que os resultados são pequenos e grandes. Grandes no sentido que a gente acaba identificando coisas que já sabíamos. Eu, como uma pessoa negra e cientista negra, já sabia que isso acontecia. A minha tese foi uma pesquisa documental. Quando você vai acessar os principais documentos da Universidade Federal do Amazonas, você identifica que não existem ações afirmativas, não existe nem a visibilidade daquela população dentro desses documentos. Quando aparece a população negra, é de uma maneira ainda muito pontual à um projeto que foi feito no Dia da África. É isso! É isso que as políticas institucionais fazem. Você é invisibilizado até nos documentos institucionais, por exemplo, no PDI da UFAM. Eu venho fazendo essa trajetória de falar da Amazônia e faço a pesquisa desde a pandemia da Covid-19, com um recorte racial para falar das desigualdades sociais e raciais aqui na cidade de Manaus. A população que mais morreu. Os grupos sociais mais atingidos são da população negra e da população indígena. Fiz uma análise do contexto das relações raciais no Brasil até chegar na universidade. Uma coisa que eu posso falar é sobre a questão de reitores. Quantos reitores negros a gente teve? Até *Honoris Causa*, que é aquela premiação dada para quem tem destaque na comunidade. Quantas pessoas negras receberam essa premiação na UFAM? Então, são esses questionamentos que vai levando a gente pensar no currículo, na operacionalidade da política. A gente vê qual é o ambiente que acolhe ou não acolhe essa população. Pegando o recorte da política de cotas da UFAM, da Lei 12.711, do período que a Universidade foi

obrigada a aplicar a política de cotas, embora houvesse outras ações afirmativas em alguns programas, como política de cotas para a população indígena, enfim, ela só se efetiva em 2013. Então eu pego esse recorte de 2013 até 2022. A política de cotas funciona por modalidades. Todo mundo acha que cota é para pessoas negras, mas a gente que é do movimento social, sabe que a política de cotas não é uma política pública racial, porque não entra pela política de cotas quem é uma pessoa preta ou indígena. E entra quem veio de egressos de escola pública. No Brasil, ela é tida para resolver a questão da pobreza, e não a questão racial, infelizmente. Então ainda tem esse debate, essa linha tênue. A quantidade de pessoas que entraram nestes dez anos, mais ou menos, foi 12.755 da modalidade PPI, que é pretos, pardos e indígenas, e a saída foi 1.455 alunos. Então você vê, é lógico que, e eu coloco na tese, não levei em consideração cursos que ainda estão em andamento, tendo toda uma estratificação a se fazer. Mas só para a gente avaliar, como a entrada não acompanha essa formação, esse suposto egresso, não posso nem falar formação, mas o egresso, porque tem muitos alunos que trancam. E aí a gente quer saber a motivação. A política de cotas está sendo, teoricamente, operacionalizada na instituição, mas por quê? Porquê não está funcionando? Aí que entra a assistente social, para fazer uma análise também da assistência estudantil.

EnC: **Trabalhar para manter o aluno e suas necessidades?**

PTCS: Sim, a política de cotas é uma ação afirmativa. A política de assistência estudantil, eu entendo que também é outra ação afirmativa que tem que andar junto.

EnC: **Sim, relacionar?**

PTCS: Exatamente, porque esse aluno tem que concorrer junto com a comunidade escolar toda. Se ele entra na política de cotas, teoricamente, como vulnerável, ele não é atendido de imediato pela universidade, ele tem que concorrer junto com os demais alunos.

Então, só por aí já tiramos um filtro dessa população que é atendida com a assistência estudantil.

EnC: **Considerando que não estamos falando somente da população negra.**

PTCS: Isso. A gente está falando dos 50% que entram na política de cotas, que o outro 50% é a ampla concorrência. E dentro desses 50%, digamos que a Universidade Federal do Amazonas tem 13 modalidades. PPI, acima de um salário mínimo e meio, abaixo de salário mínimo e meio.

EnC: **São vários critérios.**

PTCS: É, são vários critérios. Um salário mínimo, pois a lei modificou agora. E vários apontamentos que eu fiz. Eu formei antes do final de 2023 e a lei estava passando por uma reformulação. Eu digo que eu acertei em cheio, em várias coisas. Nessa obrigatoriedade, inclusive no IFAM, a gente está batendo a cabeça também em como direcionar a política de assistência estudantil de imediato para os alunos cotistas. As instituições estão com esse problema. O fato de repensar o currículo, pois temos as diretrizes curriculares de relações étnico-raciais. A universidade também é obrigada a implementar esse currículo e não implementa. Fiz o meu doutorado em Educação e é um dos programas mais antigos do Norte, mas nunca teve uma tese voltada para a população negra. Para você ver como a gente está engatinhando. São várias questões que eu identifiquei e fiz apontamentos. Como a gente pode obter uma educação antirracista dentro desse cenário? O que a universidade poderia fazer minimamente? A gente não conhece nenhuma instituição que fale assim, automaticamente “eu sou antirracista”. Não existe isso! Mas no que, minimamente, pelo menos a Universidade Federal do Amazonas poderia avançar?

EnC: **Você identificou várias lacunas que precisam ser trabalhadas nas instituições. Precisamos entender que é necessário direcionar um trabalho estratégico para diminuir as diferenças.**

PTCS: Sim. Quando a gente pensa, por exemplo, a comissão de heteroidentificação. Eu falei para vocês que eu também trabalho com isso. A comissão de heteroidentificação da universidade só veio existir em 2021, muito recente. Em 2019, não sei se vocês acompanharam no Twitter as notícias de fraude nas políticas de cotas. Isso meio que obrigou a universidade a implementar a comissão de heteroidentificação. Desde 2006, existe uma carta dos movimentos negros daqui solicitando.

EnC: **Nossa equipe esteve lá no Grupo de Pesquisa em Sociologia Política da Educação (GRUPESPE), na Universidade Federal do Amazonas, e tem perguntas para você.**

Gravação em vídeo: Olá, meu nome é Fernanda Almeida e eu sou pesquisadora na Universidade Federal do Amazonas. A minha pergunta é: qual a importância de uma educação antirracista na ciência e dentro dos espaços universitários amazônicos?

PTCS: O principal é a gente sair um pouco dessa ciência colonizada que temos. Ainda estudamos pesquisadores brancocêntricos. Quando se fala de uma educação antirracista é que começemos a repensar esse local que estamos enquanto ciência. Nós produzimos ciências, nossos conhecimentos étnicos, nós temos uma pluralidade, devemos pensar também uma ciência panafricana, decolonial, conversar com essas outras ciências e com o que a gente produz. Eu costumo falar que a gente tem o nosso corpo, as nossas mentes e os nossos corações colonizados e está na hora de romper um pouco isso. O início é fazer essa educação antirracista na ciência e poder se perceber também como indivíduos que produzem, que pesquisam, que também têm muito a contribuir. Uma coisa que sempre falam na academia para a gente é que a ciência não é política, não tem lados e a ciência tem lado. O principal é também se perceber como uma população plural, diversa e como se relaciona. Essa é a importância da educação antirracista. Nós não estamos na Europa, e sim no Brasil, num país que foi majoritariamente ocupado por uma população negra

e por uma população indígena. Está na hora da gente se entender também enquanto agentes da nossa história.

Gravação em vídeo: Olá, meu nome é Miriane Feitosa e eu sou pesquisadora da UFAM. A minha pergunta é para a Priscila: qual a importância das relações étnico-raciais nos currículos das escolas e universidades?

PTCS: A importância da educação étnico-racial no currículo das escolas é de repensar essa posição dos nossos currículos. Como eu havia falado no espaço da universidade, mas, sobretudo, na escola, porque é lá que a gente começa as nossas primeiras relações de sociabilização, de falar da diversidade e que o Brasil ainda é um país racista. Por que ele é um país racista? Por que essas pessoas, as pessoas negras também podem cometer e reproduzir o racismo. Por que elas não se entendem como pessoas pretas? Por que não se entendem como pessoas indígenas? Eu acho que ao falar de relações raciais, a gente se entende num contexto cultural mesmo. Nosso currículo tem que representar a nossa história, não se apropriar de uma história que não é nossa, mas, ao contrário, representar o que nós somos. Essa importância de falar de currículos e de relações étnico-raciais, da maneira que nós nos relacionamos enquanto indivíduos, falar dessa pluralidade e dessa diversidade que nós somos.

EnC: De todas as suas contribuições no mundo científico, qual você pode dizer "essa é a pesquisa da minha vida"?

PTCS: Ah, com certeza, sem dúvida nenhuma, a minha tese, é a pesquisa da minha vida. Até porque ela reúne os diversos momentos da Priscila. A Priscila menina, a Priscila se descobrindo como mulher e a Priscila cientista. Em todas elas, eu fui atravessada, como as outras pessoas negras são atravessadas pela questão racial. Então, com certeza, seria a minha tese. Tem a ver com a minha militância, com a minha história de vida e tem a ver com o que eu também penso como educadora.

EnC: Estamos caminhando para as considerações finais, qual a mensagem que você deixa para aumentar a participação das mulheres pretas, pardas, indígenas, e quilombolas na ciência e tecnologia da Amazônia?

PTCS: Primeiro, é se perceberem mesmo como pessoas humanas. Porque existe uma desumanização muito forte, sobretudo com as mulheres negras. A mulher tem que ser forte, tem que ser a rocha, que não pode ter sensibilidade. Existe uma cobrança muito forte em cima dessas mulheres. Dizer para as mulheres não desistirem, como eu sei que não vão desistir, e dizer que esse local também é delas – a ciência. Elas também podem produzir, podem ocupar, podem estudar, e também o lugar de mulher é onde ela quiser. Eu acho muito lindo, tem até uma música que fala que o lugar de mulher é onde ela quiser, e dizer que elas têm que acessar esses espaços, seja na política, seja na ciência, porque precisamos de mais pessoas como a gente. Mudar o nosso mundo também é uma maneira de mudar o mundo e que vocês não desistam dos seus sonhos, sobretudo.



Algumas perguntas e respostas estão sintetizadas.

A conversa completa está disponível nas plataformas:

Spotify: @Elasnacienciapodcast | **YouTube:** @PodcastElasNaCiência

Direcione sua câmera para o QR Code e assista ao episódio completo.



Organizadoras



INARA REGINA BATISTA DA COSTA

Doutora em Administração (UFMG), professora associada da Faculdade de Informação e Comunicação da Universidade Federal do Amazonas, conselheira do Conselho Federal dos Profissionais de Relações Públicas – Conferp (gestão 2022-2025), coordenadora-geral do @PodcastElasnaCiência, integrante do grupo de pesquisa em Comunicação, Cultura e Amazônia (Trokano). Coordenadora do Laboratório de Comunicação e Conexões Estratégicas (LabConEst). Atualmente está cursando pós em Neurociência, Psicologia Positiva e Mindfulness (PUC-PR). É amazonense, mãe, treina pilates e futevôlei, pratica meditação.



MANUELLA DANTAS CORRÊA LIMA

Mestre em Ciências da Comunicação pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), graduada em Relações Públicas e especialista em Marketing Empresarial (UFAM), em Comunicação Corporativa pela Universidade Salvador (UNIFACS) e Marketing Digital pelo Instituto de Pós-Graduação (IPOG). Pesquisadora do @PodcastElasNaCiência e bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM). Mãe do Mateus, do Artur e da Elis.

**CRISTIANE DE LIMA BARBOSA**

Doutora em Ciências da Informação com especialidade em Jornalismo e Estudos Mediáticos (UFP/Portugal-UFRGS). Graduada em Comunicação Social-Jornalismo (UFAM) e Mestre em Ciências da Comunicação (UFAM). É professora adjunta do curso de Jornalismo da Faculdade de Informação e Comunicação (FIC/UFAM). Vice-líder do Grupo de Pesquisa em Comunicação, Cultura e Amazônia (Trokano/UFAM). Professora do Programa de Pós-Graduação em Informação e Comunicação (PPGIC/UFAM).

**EDILENE MAFRA DA SILVA**

Doutora em Sociedade e Cultura na Amazônia (UFAM), mestre em Ciências da Comunicação (UFAM), graduada em Rádio e TV (Uninorte) e Jornalismo (UFAM). É diretora-executiva no Portal Edilene Mafra, atuando com projetos de difusão cultural. É colunista e apresentadora na Rádio CBN Amazônia (Grupo Rede Amazônica). É professora de Jornalismo da Faculdade de Informação e Comunicação (FIC/UFAM) e pesquisadora no Grupo de Pesquisa em Comunicação Cultural e Amazônia (Trokano/UFAM). Desenvolveu atividades como divulgadora de ciência e como gestora de equipes multidisciplinares de comunicação integrada (FAPEAM).

**MAYANE BATISTA MENDES**

Formada em Jornalismo pelo Centro Universitário do Norte (Uninorte/2019). Tem especialização em Marketing e Mídias Sociais pelo Centro Universitário Uninter (2023). Exerceu a função de repórter e social-media, em sites de notícias de Manaus. Possui experiência em assessoria de comunicação e em produção de TV e Rádio. Atualmente, é bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) e produtora do podcast 'Elas na Ciência' para o Portal Edilene Mafra.

A capa do livro simboliza a coragem e a inovação das mulheres na ciência, representadas pela figura solitária em pé sobre uma folha flutuante. A folha, que reflete a natureza poderosa da Amazônia, sustenta a figura como a natureza sustenta as pesquisas das cientistas. A sombra longa e o cenário sereno evocam a influência duradoura dessas mulheres, destacando seu impacto em futuras gerações e o isolamento muitas vezes enfrentado em suas jornadas.

Com sua composição centralizada e contraste marcante, a imagem reflete o protagonismo feminino na ciência e no empreendedorismo que o livro celebra, encapsula a mensagem de que, com determinação e apoio, qualquer desafio pode ser superado. Neste sentido, a capa não apenas adorna o livro, mas também reforça visualmente os temas de empoderamento, sustentabilidade e inovação presentes nas histórias desafiadoras e de determinação dessas pesquisadoras.

A logomarca do *podcast* **Elas na Ciência** é representada por uma folha grande que possui duas nuances distintas e que se complementam. Do lado direito temos o verde que faz alusão à Amazônia e o seu vasto campo de pesquisas abordado nos dez episódios do podcast. Do lado esquerdo temos cores que representam os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas. Elas são distribuídas de forma cíclica onde a junção de todas formam o símbolo da ciência, sabedoria e sustentabilidade desta logo.

Portanto, a folha verde representa fertilidade, acúmulo de sabedoria, sustentabilidade, respiração, ciência e ciclo de vida. Além destes aspectos, a folha tem um formato laminar que maximiza a captação da luz solar, assim, é possível fazer referência, ao trabalho realizado por cientistas que jogam luzes em assuntos ainda não aprofundados e dialogam com diferentes atores sociais.



Esta obra foi financiada pelo Governo do Estado do Amazonas com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, por meio do Edital 007/2023 – Programa de Empreendedorismo Feminino.

Ciência e Empreendedorismo: Experiências de Pesquisadoras na Amazônia é uma celebração da inovação e do empoderamento feminino, com foco no protagonismo das mulheres na ciência e no empreendedorismo. Esta obra apresenta as histórias inspiradoras de pesquisadoras que, com paixão e determinação, superaram desafios e abriram novos caminhos na Amazônia. Suas trajetórias foram originalmente compartilhadas no *podcast* **Elas na Ciência**, que serve como base para este livro, amplificando as vozes dessas mulheres extraordinárias. Cada capítulo revela não apenas as conquistas científicas e empreendedoras, mas também as lições aprendidas ao longo de suas jornadas.

Este livro é fruto do projeto apoiado pelo Programa de Empreendedorismo Feminino (PEF/FAPEAM), uma iniciativa que promove a igualdade de gênero e incentiva a participação feminina em áreas tradicionalmente dominadas por homens. Ao explorar estas narrativas, os leitores são convidados a refletir sobre a importância do apoio mútuo, da educação e da perseverança na superação de barreiras, inspirando-se na força do empoderamento feminino para construir um futuro mais justo e inovador.

REALIZAÇÃO:



CO-PARTÍCIPE:



APOIO:

Secretaria de
Desenvolvimento,
Econômico, Ciência,
Tecnologia e Inovação



AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

