



# Conhecendo a Ciência

Revista de  
Divulgação Científica  
De Jovem para Jovem



O Planeta em estado  
de emergência

Desvendando a  
COVID-19

Eu vivi, eu conto

Pág  
02

Pág  
03

Pág  
08

## O Planeta em estado de emergência

O mundo enfrenta hoje um inimigo comum: uma nova doença denominada COVID-19. Trata-se de uma ameaça a todos, independente da nacionalidade, crença ou grupo social. A doença segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), é causada por um vírus (SARS-CoV-2, um coronavírus) recentemente descoberto, que colocou todo o Planeta em estado de emergência desde o final do mês de janeiro de 2020. Esse novo coronavírus pertence a uma família de vírus que causam infecções respiratórias e foi descoberto em dezembro de 2019, após casos registrados na China. Desde o início de fevereiro, a Organização Mundial da Saúde (OMS) passou a chamar oficialmente a doença causada pelo novo coronavírus de COVID-19. COVID significa *CO*rona *VI*rus *D*isease (Doença do coronavírus), enquanto “19” se refere a 2019, quando os primeiros casos foram divulgados publicamente.

Os coronavírus estão por toda a parte; quatro deles são a segunda principal causa do resfriado comum. Outros dois foram responsáveis por causar síndromes respiratórias agudas graves, Sars-CoV (identificado em 2002) e Mers-CoV (identificado em 2012). O novo coronavírus completa o sétimo deste grupo e causa também uma síndrome respiratória. Os primeiros casos de pneumonia causada pelo novo coronavírus apareceram na cidade de Wuhan, província de Hubei, na República Popular da China. O vírus é transmitido por uma pessoa infectada por meio de tosse, espirro ou fala.

A doença, que foi decretada como pandemia em 11 de março de 2020 pela Organização Mundial da Saúde (OMS), levou à necessidade de isolamento de grande parte da população mundial. Mais de um terço da humanidade está em casa. Até o momento não existe uma vacina ou remédio, por isso as medidas aplicadas são as chamadas não farmacológicas: higiene pessoal, etiqueta respiratória e isolamento social, cuja modalidade mais extrema é o confinamento.

A Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF) tomou uma série de medidas relativas às ações a serem executadas em razão da pandemia. Nesta edição da nossa Revista, essas ações serão destacadas, mostrando de que forma a comunidade científica e a UENF vêm atu-

ando para contribuir no combate, na prevenção e nas pesquisas relativas à COVID-19.

Apesar do confinamento, a Ciência tem tido papel de destaque, pois é somente com base em dados científicos que se obterão as respostas necessárias para superar a doença, que pode ser letal. Os cientistas de todo o mundo têm se dedicado integralmente à pesquisa para desenvolvimento de vacinas e medicamentos capazes de curar a COVID-19. Têm também se dedicado a entender os mecanismos de ação, os aspectos epidemiológicos, os efeitos do confinamento no comportamento das pessoas, os impactos no ambiente, entre muitos outros fatores relacionados a essa doença.

Na UENF e em várias outras instituições mundo afora, o trabalho em casa (*Home Office*) foi adotado para atender às determinações da OMS, a fim de proteger a saúde de toda a comunidade universitária e conter a propagação da COVID-19.

A Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação da UENF, Profa. Maura Da Cunha, enfatiza que diante da pandemia da COVID-19, estamos vivendo uma situação de graves consequências para a saúde e qualidade de vida das pessoas, e para a economia do país, sendo necessárias ações urgentes.



Profa. Maura Da Cunha, Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação da UENF

“A UENF tem se posicionado desde o princípio deste problema. As aulas foram suspensas, para preservar a saúde de estudantes e professores, cumprindo a determinação da OMS, no qual se baseiam decretos estaduais e portarias da Reitoria da Universidade. As atividades de pesquisa consideradas essenciais

e que envolvem manutenção de plantas, animais e microrganismos continuam sendo feitas, restringidas ao mínimo necessário e asseguradas as condições de segurança e higiene para os membros da comunidade universitária. Aqueles que podem, estão desenvolvendo suas atividades na modalidade *home office*. A UENF está envolvida em ações emergenciais para o diagnóstico da doença, por meio da colaboração dos seus pesquisadores e da parceria com o município de Campos dos Goytacazes na viabilização de um laboratório de referência credenciado pelo LACEN-RJ (Laboratório Central Noel Nutels). Estamos também apoiando o desenvolvimento de pesquisas relacionadas à pandemia, com suporte financeiro a projetos por meio de bolsas de pós-doutoramento, selecionadas em edital específico que está em andamento. O edital selecionará projetos que tratem de questões relacionadas a COVID-19 e também a outras doenças de impacto na nossa região, como a dengue, a chikungunya e a zika. Outra ação importante da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação foi a elaboração de uma portaria para que as defesas de pós-graduação, seminários e reuniões científicas pudessem ser feitas on-line, realizadas por programas e plataformas

confiáveis. Incentivamos também o uso destas plataformas para a comunicação entre professores e estudantes, de modo que nesse período de isolamento os estudantes de Iniciação Científica e Pós-Graduação continuem a receber orientações dos seus orientadores e participar de reuniões virtuais mantendo o vínculo com a Universidade”, completa a Pró-Reitora.

No momento em que aumentam as confirmações de casos e de mortes provocadas pelo novo coronavírus no Estado do Rio de Janeiro e no município de Campos dos Goytacazes, com testes centralizados na capital, a UENF coloca à disposição seus laboratórios e pesquisadores no aceleramento do processo e aumento do número de verificações. Ações como essas mostram como a produção científica na Universidade pode impactar toda a região.

O Reitor, Professor Raul Palacio, tem liderado os trabalhos junto à Prefeitura de Campos dos Goytacazes para implantação de um Centro de Diagnósticos no Hospital Geral de Guarus (HGG). O Reitor tem reiterado que a Universidade dispõe de pessoal e equipamentos para diagnóstico molecular, o que dobraria o número de diagnósticos/dia.

## **Desvendando a COVID-19**

**O isolamento social como forma de prevenção**— O Professor Milton Kanashiro do Laboratório de Biologia do Reconhecer (LBR), do Centro de Biociências e Biotecnologia (CBB), define bem a pandemia da COVID-19 causada por um novo coronavírus, que atinge tanto animais quanto seres humanos e cuja origem ainda não foi totalmente esclarecida.

“Os coronavírus podem causar diferentes tipos de infecções em várias espécies animais. Em humanos causam principalmente infecções respiratórias. Este é um vírus completamente novo para o homem e somos todos suscetíveis. E o que isso significa? Significa que o nosso sistema imunológico ainda não teve contato com este agente e, conseqüentemente, não temos resposta imunológica contra o mesmo”, esclarece o professor. “Enfrentar o novo coronavírus é um desafio para os pesquisadores que ainda não desenvolveram vacina para o combate ao vírus, e não se tem nenhum fármaco comprovadamente efetivo. Como nenhuma dessas duas formas ainda é possível, só nos resta evitar esta infecção”.

**Como fazer isso? E por quê?** “Com o isolamento social, isto é, ficando em casa e evitando aglomerações e contatos com pessoas, indo à rua somente quando for estritamente necessário, e usando máscaras, poderemos diminuir a curva de infecção. As máscaras exercem duas funções muito importantes: dificultar a disseminação do vírus e contaminação de outras pessoas, caso você esteja infectado, e evitar que você seja infectado por alguém que esteja com a COVID-19 no mesmo ambiente. Outra forma de evitar a doença é higienizar as mãos sempre que possível, e quando não puder lavar as mãos, utilizar o álcool 70% em gel ou líquido. Com estas ações simples você diminuirá muito a chance de adquirir a infecção pelo coronavírus”, disse o professor Milton.

O professor esclarece ainda que a infecção pela COVID-19 pode ser muito grave para cerca de 2% dos infectados, sendo necessária a internação e assistência médica em uma Unidade de Tratamento Intensivo – UTI. “Neste grupo estão as pessoas idosas

(acima de 60 anos) e que têm comorbidades (doenças pré-existentes como hipertensão, diabetes, tuberculose, asma, entre outras), mas existem casos também de pessoas que não se enquadram neste contexto e que desenvolvem uma infecção grave e morrem. Uma característica muito importante deste vírus é ser extremamente contagioso. Ao nos contaminarmos, o vírus inicialmente se estabelece e se multiplica intensamente no epitélio do trato respiratório superior, principalmente na nasofaringe, em um período de uma semana ou pouco mais, e deste local se espalha aos pulmões e outras partes do nosso corpo. Neste período inicial os sintomas são ausentes ou muito suaves, mas já estamos disseminando o vírus abundantemente. Este é um aspecto muito traiçoeiro deste vírus: você pode estar contaminando outras pessoas sem saber” informou.



Prof. Milton Kanashiro do Laboratório de Biologia do Reconhecer

Para o professor alguns aspectos clínicos epidemiológicos fazem da COVID-19 um perigo: é altamente contagiosa; pessoas assintomáticas podem disseminar o vírus; leva por volta de duas semanas para que os sintomas se manifestem (quando se manifestam), e em torno de 2% dos infectados desenvolvem a forma grave da doença.

“Campos tem hoje 500 mil habitantes, imagine que em um mês toda a população adoecesse. Iríamos demandar em torno de 10 mil leitos hospitalares para atendimento de doentes graves (incluindo leitos de UTI), sendo que os pacientes mais graves ficam em torno de 2-3 semanas na UTI. Com muito menos doentes, haveria o colapso do sistema de saúde. Como temos visto, isso ocorreu ou está ocorrendo

nos EUA, Espanha, Itália, França. Para mitigar estes efeitos devemos nos cuidar para que não sejamos infectados pelo novo coronavírus, visto que já estamos passando por dificuldades semelhantes. Estes cuidados diminuirão o número de pessoas contaminadas e conseqüentemente ocorrerá a diminuição de demanda por leitos hospitalares. Dessa forma, vamos ter o achatamento da curva epidemiológica, ou seja, vamos evitar ao máximo a demanda de leitos hospitalares para o atendimento de pacientes pelo novo coronavírus. Ainda não podemos esquecer que estamos iniciando o período de infecções pelo vírus da Influenza (gripe) que também causa muitos transtornos e problemas hospitalares, bem como finalizando o período de infecções por diferentes arbovírus causadores de doenças como dengue, chikungunha e zika além das demais doenças não sazonais (câncer, infarto, AVC, etc...). Percebe o quanto complexo é este momento que estamos vivenciando? Então, colabore! Cuide-se para que não se contamine e contamine outras pessoas”, finalizou.

**Incertezas e recomeço para a humanidade** — Na opinião do cientista social Roberto Dutra, do Laboratório de Gestão e Políticas Públicas da UENF (LGPP), a pandemia deverá provocar mudanças estruturais de grande alcance em diversos sistemas da sociedade. Para ele, o confinamento social se tornou uma forma de vida social que atravessa e paralisa a dinâmica de todos os sistemas da sociedade: economia, família, política, ciência, saúde, educação, religião, direito, comunicação de massas, esportes.

“É um fenômeno que nunca ocorreu na sociedade moderna, nem mesmo durante as duas grandes guerras mundiais. Nunca houve uma paralisação mundial simultânea, de quase todos os sistemas da sociedade, submetidas a único imperativo, o de salvar o maior número de vidas possível” declarou o professor.

O professor Roberto Dutra diz ainda que entre os cientistas sociais, não se pode deixar de notar certo interesse com este “experimento social” a que estamos todos submetidos: o imperativo da saúde (salvar vidas) tornou-se um valor praticamente absoluto para a política, apoiando-se especialmente na autoridade da ciência e na simultaneidade das opiniões produzidas pela comunicação de massas.

“A naturalização das rotinas sociais foi rompida e a nova hierarquia de valores – com a preservação da

vida no topo – se tornou uma força inegável capaz de impulsionar e orientar mudanças estruturais. É possível perceber, por exemplo, que o ideal da solidariedade social ganha novo apoio da sociedade, especialmente pela percepção da importância dos sistemas públicos de saúde. Ao assumir a preservação da vida como meta coletiva central e acima das outras, a política e a opinião pública abrem espaço para este retorno da solidariedade pelo menos no plano da cultura política. No entanto, se este retorno vai se traduzir institucionalmente na criação de políticas públicas que promovam a igualdade e a cidadania social, só a própria evolução social pode dizer. Na verdade, é possível dizer que mudanças estruturais de largo alcance tendem a ocorrer, mas não se pode dizer quais mudanças e em que direção. Haverá um recomeço para os sistemas sociais com o fim do isolamento”, declara o professor.



Prof. Roberto Dutra, do Laboratório de Gestão e Políticas Públicas

Em meio a pandemia o que mais se ouve é a questão da insegurança. Para o cientista a memória social continuará se orientando pela leitura do passado, mas desta vez as incertezas do futuro terão um papel muito mais importante. Isto é possível prever.

“Em momentos de crise como este é tentador recorrer a narrativas teleológicas, como se houvesse, desde sempre, um ponto de chegada positivo ou negativo para o qual a pandemia nos empurra com mais rapidez. Este tipo de narrativa serve para trazer segurança em tempos tão inseguros, pois aponta um destino definido no meio da tempestade. Mas a ciência social deve se distanciar de toda forma de

teleologia, otimista ou pessimista, pois o futuro social é aberto, indeterminado. A crise da pandemia evidencia que as estruturas sociais são passíveis de mudança, que as mudanças estão ocorrendo, que vão continuar ocorrendo, que podem se acelerar, mas quais mudanças é algo que não se pode prever” ressaltou.

Segundo o professor Dutra, a humanidade vive um fenômeno social jamais presenciado onde a humanidade vive um fenômeno social jamais presenciado onde alguns subsistemas da sociedade foram paralisados, como os que dependem fortemente de contato social, que são quase todos: religião, esportes, educação, ciência, grande parte da política, da economia, do direito, e do mundo artístico. No entanto, na opinião do cientista, existem outros subsistemas cuja dinâmica não foi paralisada, mas redirecionada e até intensificada.

“Falo da família e dos meios de comunicação de massas. As relações familiares, especialmente no sentido burguês da família nuclear, foram intensificadas como não ocorreu em nenhuma outra esfera. Isto só é comparável aos meios de comunicação de massa. Sem a função dos meios de comunicação de massa, que é construir um mundo simultâneo de preocupações compartilhadas, não seria possível que as medidas de prevenção ditadas pelo sistema da saúde a nível global fossem conhecidas e adotadas pelas populações. Embora a adesão às medidas de isolamento social não seja total – no Brasil ela está muito abaixo do necessário –, deveria ser surpreendente, do ponto vista sociológico, que a grande maioria dos afetados conheça e siga as medidas de prevenção. Embora a avalanche de informações não seja benéfica, me parece que o problema, desta vez, não tem a ver com os meios de comunicações de massa. O problema é que a vida social foi extremamente simplificada sob a forma do confinamento doméstico. O sistema de saúde se tornou uma espécie de “instituição total” na sociedade. O contato cotidiano das pessoas com a maioria dos sistemas sociais foi interrompido, e isto acarreta um afunilamento da identidade social que pode trazer problemas psicológicos para muitas pessoas”, esclarece o professor.

**Os reflexos da pandemia como ensinamento para o combate às desigualdades socioeconômicas** - A pandemia da COVID-19 é um problema de saúde que traz reflexos profundos na condição socioeconômica dos indivíduos. Essa é a constatação do professor e economista Alcimar das Chagas Ribeiro, do

Laboratório de Engenharia de Produção (LEPROD), do Centro de Ciência e Tecnologia (CCT), que faz um paralelo entre a urgência do isolamento social para salvar vidas, e o grupo de pessoas que passam a enfrentar o flagelo da falta de renda e condições insuficientes de sustento diário. O professor relata que o histórico processo de desigualdade instalada no país e nas regiões, que segue sem políticas efetivas de combate, em momentos como esse, aflora de forma perversa, exigindo políticas públicas bem dirigidas e urgentes.

“Essa capacidade de reação é que parece faltar no país. Ações integradas entre os Governos Federal, Estadual e Municipal, ainda representam gargalos que inibem o amortecimento dos impactos provocados pelo isolamento, orientado pela Organização Mundial da Saúde e Ministério da Saúde. Nesse momento podemos ver a importância da ação local. As instituições públicas conhecem, ou deveriam conhecer, o perfil da sua cidade. O nível de informalidade, o número de autônomos e trabalhadores formais, as famílias que vivem em condições precárias, o padrão das micro e pequenas empresas, etc., de maneira a poder formular ações minimizadoras dos graves problemas evidenciados”, ressalta o economista.



Prof. Alcimar das Chagas Ribeiro, do Laboratório de Engenharia de Produção

O professor acredita que apesar de tudo ainda existe a presença efetiva dos governos locais nessa luta. Segundo ele, a trajetória da gestão pública mostra um elevado padrão de ineficiência e irresponsabilidade, verificado no aumento do custeio e na retração criminosa do investimento ao longo do tempo.

“Muito importante também é a solidariedade das organizações não governamentais, que devem cooperar no apoio à construção de redes de proteção

socioeconômica em direção ao combate das necessidades urgentes e, posteriormente, no combate efetivo das desigualdades econômica e social em cada território”, conclui.

**O novo vírus se espalhou pelo mundo atingindo humanos e animais** — O professor Marcio Manhães Folly do Laboratório de Sanidade Animal (LSA), do Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias (CCTA), esclarece que a COVID-19 surgiu possivelmente da prática de venda de animais exóticos para consumo humano, e tal prática ainda ocorre em várias regiões do planeta. Ele informou que os coronavírus infectam animais de várias espécies.

“Alguns destes vírus são presentes em animais domésticos causando enfermidades dos tratos respiratório e digestivo. Os coronavírus de bovinos (BCov) são responsáveis pelo quadro de diarreia, doença respiratória em animais adultos e disenteria de inverno em bezerros. Em cães, são responsáveis pelo quadro de diarreia caracterizada por uma enterocolite mucohemorrágica; nesse caso, devido ao quadro diarreico a transmissão do vírus ocorre em geral por via fecal-oral”, informou o professor.

Sobre as doenças causadas por coronavírus em humanos, o professor Márcio destaca a Síndrome Respiratória Aguda e Severa (SARS, do seu termo inglês *Severe Acute Respiratory Syndrome*). Segundo ele, a presença do vírus causador de SARS já foi detectada pela técnica de RT-PCR (do inglês *Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction*) em várias espécies animais como cães, macacos, guaxinins, raposas, porcos, javalis, cabras, bovinos, coelhos, ratos, patos, gansos, galinhas, faisões e pombos.

“Em 2002 uma SARS causada por coronavírus foi observada na província de Guangdong na China, atingindo 28 regiões no mundo em 2003, e causando a morte de 774 pessoas e 8096 pessoas infectadas. Esta coronavirose foi identificada em civetas, um mamífero que ocorre em regiões asiáticas. Esse animal era comercializado em feiras livres da província chinesa, sendo esta provavelmente a origem da epidemia. Coronavírus foram identificados também em morcegos, sendo estes similares do ponto de vista filogenético ao coronavírus observados em humanos em 2002. Em 2012, um coronavírus da Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS-Cov) foi observado em humanos sendo transmitido por camelídeos, mas também foi encontrado em morcegos no Oriente Médio. Foi identificado pela primeira vez na Arábia Saudita e levado para outros continentes por viajantes causando a morte de mais de 204 pessoas e 681 infectados.” disse.



Prof. Marcio Manhães Folly do Laboratório de Sanidade Animal

Sobre o coronavírus causador da atual pandemia, o professor informa que a origem do vírus ainda é incerta, mas que provavelmente o SARS-Cov-2 é de origem animal.

“É um vírus extremamente virulento e estudos recentes demonstram a sua capacidade de infectar humanos e animais, num período de incubação bastante

curto de 3 a 5 dias. Com relação à presença do vírus em animais, até 06 de abril de 2020, cinco espécies animais testaram positivo para SARS-Cov-2, sendo dois felídeos e três canídeos, conforme relatório da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE). Um tigre (*Panthera tigris*) apresentou sinal clínico da enfermidade e está ainda sob observação em Nova York. Outros três tigres e dois leões apresentaram sinais clínicos de COVID-19, porém, não foram testados e estão em observação e isolados no Zoológico de Nova York. Todos esses animais foram infectados por humanos portadores sem sinais clínicos de COVID-19, caracterizando a enfermidade como antroponose. Neste sentido, a OIE junto com a OMS aconselham as pessoas com a COVID-19 evitarem contatos com seus *pets*. Esses animais além de ter a possibilidade de contrair a enfermidade, já que casos foram observados, podem ser carreadores sem sinais clínicos do SARS-CoV-2. Caso os animais saiam de casa para passeio, devem ser desinfetados, principalmente as patas e focinho. Em conclusão, esta enfermidade está ainda no começo na humanidade e pode afetar animais. Só será controlada com isolamento social e por vacina que está em fase de estudos. Infelizmente as projeções não são positivas, pois a taxa de mortalidade e morbidade têm sido elevadas” conclui.



# Eu vivi, eu conto

## Estudantes contam como a Iniciação Científica e Tecnológica da UENF contribuiu para o ingresso na pós-graduação

### Ronaldo da Silva Francisco Júnior

“Fui aluno do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UENF entre os anos de (2013-2017), e bolsista de Iniciação Científica PIBIC-UENF de 2014 a 2017. Na ocasião, fui aluno do professor Enrique Medina-Acosta no Núcleo de Diagnóstico e Investigação Molecular (NUDIM) e Laboratório de Biotecnologia/CBB. Tive a oportunidade de trabalhar com genética humana e médica, e temas relacionados à epigenética e bioinformática durante minha IC. Gostei tanto da área que resolvi me aprofundar no assunto, buscando uma maior qualificação. Assim, ingressei no programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), onde realizei meu mestrado em Bioinformática.

Atualmente, sou doutorando no programa de Pós-Graduação em Genética da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Confesso que só consegui enxergar os frutos do PIBIC na minha carreira após ingressar no mestrado e doutorado. Depois disso, as habilidades requeridas a um bolsista PIBIC ganharam sentido na minha carreira. O PIBIC me ensinou a escrever um bom texto acadêmico-científico, ter iniciativa e criatividade para conduzir um projeto de pesquisa, e habilidades de comunicação oral na forma de apresentações de trabalhos científicos. O incentivo a participar de eventos teve um efeito super positivo ao me proporcionar capacitação, e com isso um currículo mais competitivo. Durante meu último ano como bolsista tive a honra de receber o prêmio

de melhor trabalho na área de genética humana no Congresso Internacional de Genética da Sociedade Brasileira de Genética (SBG), e no Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica (CON-FICT) em 2016. A experiência adquirida na instituição e no programa foi, sem dúvida, fundamental para minha decisão de perseguir uma carreira científica.



Ronaldo Junior, doutorando em Genética pela Universidade Federal do Rio de Janeiro

Hoje sou membro do Laboratório de Bioinformática do LNCC em Petrópolis, onde desenvolvo minha pesquisa de doutorado. No fim do mês de março deste ano, realizamos em um tempo recorde o sequenciamento dos primeiros 19 genomas do novo coronavírus (SARS-CoV-2), causador da COVID-19, no Brasil. Utilizando abordagens de genômica e bioinformática fomos capazes de identificar múltiplas entradas do vírus no Brasil com semelhanças ao vírus que está circulando na Europa. Esses achados foram fundamentais para dar início aos estudos de vigilância genômica no país.

Para o futuro, espero concluir meu doutorado e continuar minha carreira como professor e pesquisador em importantes instituições brasileiras, podendo dar retorno ao país tudo que foi investido durante minha educação. Como campista, sempre que estou na cidade não posso deixar de passar na UENF, e rever amigos e colegas de laboratório. Sou imensamente grato a tudo o que a UENF me proporcionou”.

## Hisrael Passarelli

“Atuei como bolsista de Iniciação Científica na UENF desde o terceiro período da minha graduação em Administração Pública. Quem me ensinou a dar os primeiros passos como pesquisador foi a minha ex-orientadora, Professora Joseane de Souza (Laboratório de Gestão e Políticas Públicas/CCH). A IC também contribuiu para o desenvolvimento do meu trabalho de conclusão de curso. Nele, busquei analisar as migrações internacionais contemporâneas e sua relação com o mercado de trabalho fluminense. Meus interesses de pesquisa sempre envolveram o entendimento de fenômenos e tendências demográficas, e seus desdobramentos na formulação de políticas públicas – especial ênfase dada por mim em toda minha trajetória de formação em Administração Pública. Destaco também que a pesquisa realizada no âmbito da minha Iniciação Científica foi premiada por duas vezes: segundo lugar entre os melhores trabalhos de Iniciação Científica no campo de Políticas Públicas (2018); e 1º lugar na área de Ciências Humanas, Sociais Aplicadas e Linguísticas como melhor trabalho de Iniciação Científica na modalidade oral, entre os trabalhos apresentados no Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica (CONFICT) em 2019.

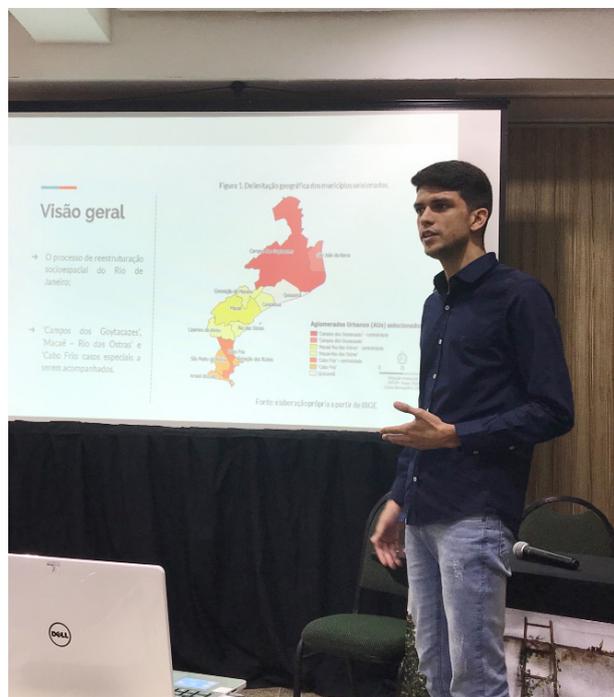
Para além da contribuição acadêmica trazida pela Iniciação Científica, o contato com a pesquisa também me ajudou a construir uma compreensão crítica do mundo, e abandonar aquela consciência ingênua da realidade. Devo isso aos meus professores e especialmente à minha ex-orientadora, a qual sou eternamente grato.

Atualmente, sou mestrando do Programa de Pós-Graduação em Demografia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar/UFMG). O Programa de Pós-Graduação em Demografia da UFMG é o melhor programa da área no país (conceito 7 na CAPES) e está entre os melhores programas de pós graduação do Brasil, com padrão de excelência internacional.

Todas essas conquistas são resultado do contato que tive com a Iniciação Científica. Ela me preparou para a realização de pesquisas de alta quali-

dade, e também contribuiu para o meu desenvolvimento como cidadão. O contato com a Iniciação Científica é um dos vários motivos pelos quais eu sempre defenderei o ensino público, gratuito e de qualidade desenvolvido pela UENF ao longo de todos esses anos.

Apesar de não estar realizando nenhuma pesquisa relacionada à Covid-19 no momento, minha pesquisa pode contribuir para a compreensão das consequências sociodemográficas provocadas pela pandemia, sob a perspectiva da mobilidade da população nos países atingidos, como o Brasil. A magnitude e a direção dos fluxos populacionais trazem implicações diretas na gestão dos municípios brasileiros. A alteração no número de pessoas que circulam pelas cidades traz consigo oscilações na oferta e demanda de bens e serviços públicos. Compreender esse novo cenário é fundamental para a formulação, implementação e gestão de políticas de enfrentamento a COVID-19”.



Hisrael Passarelli, mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Demografia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar/UFMG)



Juan Carlo, doutorando pelo programa de Ciências Farmacêuticas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF/USP)

## Juan Carlo Santos e Silva

“Em relação à Iniciação Científica na UENF, tenho muito a dizer. Inicialmente, estive no Laboratório de Biologia do Reconhecer (LBR) com a professora Elena Lassounskaia, onde executei um projeto de Iniciação Científica por um ano. Logo depois, conheci o Laboratório de Química e Função de Proteínas e Peptídeos (LQFP), onde executei outro projeto por um ano com o professor Carlos Jorge Logullo de Oliveira. Por fim, conheci o Laboratório de Biotecnologia (LBT), onde executei o meu projeto de Iniciação Científica por quase três anos, especificamente no Núcleo de Diagnóstico e Investigação Molecular (NUDIM), orientado pelo professor Enrique Medina-Acosta. A pesquisa com o professor Enrique deu origem ao meu trabalho de conclusão de curso intitulado: Investigação da edição de RNA em gêmeos discordantes para a trissomia do cromossomo 21.

A experiência de ter trabalhado com esses professores, especialmente o professor Enrique, contribuiu muito para minha formação, por ter exemplos e referências de como o trabalho duro pode gerar bons frutos. A Iniciação Científica me permitiu o desenvolvimento de pensamento crítico sobre os resultados encontrados, permitiu originalidade na escrita de projetos e material científico. Permitiu ainda, a publicação de dados

já publicados e responder perguntas que ainda não tinham sido respondidas. O cotidiano com o professor Enrique Medina e meus colegas de laboratório me ensinou que encontrar as respostas pode não ser tão difícil quanto parece: na ciência, difícil mesmo é fazer as perguntas certas. Então, com o meu trabalho no NUDIM eu participei de diversas edições do Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica (CONFLICT). Participei também do XXIII Curso de Verão em Genética pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP), onde fui premiado com menção honrosa, pois fiquei entre os melhores trabalhos apresentados. Eu também participei do III Curso de Verão em Bioinformática da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), onde conheci meu atual orientador professor Helder Takashi Imoto Nakaya.

Com essa trajetória a Iniciação Científica no NUDIM-UENF permitiu a publicação na revista científica *Frontiers in Genetics* do trabalho intitulado: *Pervasive Inter-Individual Variation in Allele-Specific Expression in Monozygotic Twins*. Este trabalho contou com a colaboração de pesquisadores da UENF e de outras instituições como o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP), e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Um fator muito importante que devo enfatizar foi a experiência da colaboração na Ciência. A Iniciação Científica na UENF me proporcionou a experiência de ter colaborado com diversos cientistas.

Atualmente, estou cursando o Doutorado Direto pelo Programa de Ciências Farmacêuticas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo (FCF/USP). No doutorado sou orientado pelo professor - Helder Takashi Imoto Nakaya no Laboratório Computacional de Biologia de Sistemas (*Computational Systems Biology Laboratories - CSBL*). Minhas perspectivas para o trabalho durante o doutorado são participar no desenvolvimento de programas para a área da bioinformática, bem como realizar análises computacionais de grandes séries de dados biológicos de epidemiologia e de sequenciamento.

A minha Iniciação Científica na UENF e minha pesquisa atual podem contribuir com o cenário atual de pandemia, pois aprendi linguagens de programação e métodos computacionais que podem ser usados para integração e análise de dados biológicos (epidemiológicos e de sequenciamento) que envolvam a doença COVID-19”.



Hemanoel Passarelli, doutorando em Bioinformática pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

## Hemanoel Passarelli

“Com atuação na área de bioinformática, eu utilizo ferramentas computacionais para a resolução de problemas biológicos, tais como características genéticas e também a evolução dos mecanismos de resistência a drogas apresentados por bactérias e fungos.

No começo de 2019, participei do processo seletivo para o Mestrado em Bioinformática pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que é avaliado com conceito máximo e considerado o melhor do país (nota 7 na CAPES). Após uma semana de processo seletivo, fui aprovado para uma das bolsas disponíveis para o mestrado e logo em seguida tive a surpresa e honra de receber o convite para seguir diretamente para o doutorado.

Hoje eu sou doutorando em Bioinformática e a gratidão que tenho à UENF é inexplicável. Acredito que tudo isso aconteceu na minha vida devido à uma forte influência da Iniciação Científica da UENF, com o meu orientador Professor Thiago

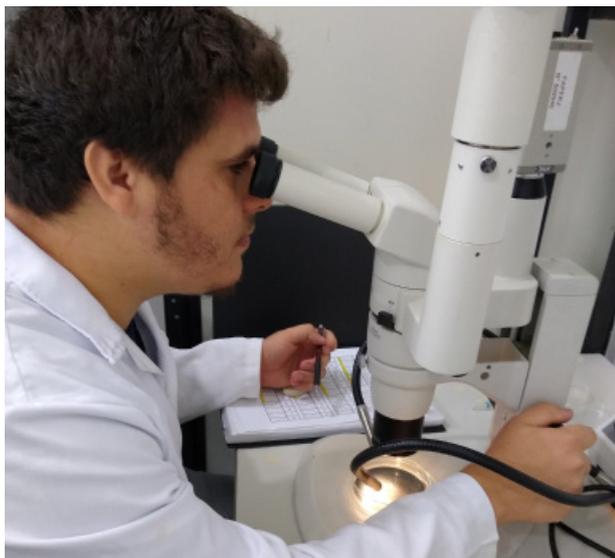
Venâncio do Laboratório de Química e Função de Proteínas e Peptídeos – LQFPP / CBB. A minha Iniciação Científica rendeu vários prêmios em congressos, e me abriu diversas portas para que eu estivesse pronto para entrar no doutorado em uma universidade que é referência nacional para a minha área. À UENF, sempre serei grato.

O uso indiscriminado de antibióticos pela sociedade, leva ao aumento do número de bactérias que são resistentes aos mesmos. Isso é um sério problema, pois os antibióticos são importantes para diversos fins, tais como tratamentos pós-operatórios e infecções bacterianas em geral. Em alguns casos, pode haver um surto hospitalar de resistência microbiana que é um fator preocupante, principalmente em unidades de terapia intensiva (UTIs).

Eu não trabalho diretamente com o coronavírus, mas, assim como a evolução de bactérias resistentes é um fator preocupante, a evolução de novas cepas virais também é; estamos vivenciando isso agora”.

**EU VIVI, EU CONTO**

## Parasitoides de formiga-cortadeira é tema de pesquisa



Thalles Alves cursa Agronomia na UENF

Uma pessoa apaixonada por animais e plantas, principalmente com a parte relacionada a insetos e doenças de plantas; esse é o Thalles Alves, 20 anos, que desde o ensino médio, cursado no município de Rio das Ostras, pensava em cursar Agronomia ou Medicina Veterinária. Uma decisão que ganhou o incentivo de um professor de química, ex-aluno da UENF, que Thalles considera um exemplo, e se tornou um dos motivos de querer estudar na UENF.

“Em minhas buscas vi na UENF uma universidade que promove a pesquisa, favorece o crescimento acadêmi-

co e auxilia em suas atividades com professores capacitados, laboratórios equipados e linhas de pesquisa muito interessantes. Logo no primeiro período do curso de Agronomia eu conheci a professora Ana Maria Bailez, do Laboratório de Entomologia e Fitopatologia (LEF), do Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias (CCTA) que trabalha com comportamento e semioquímicos de formigas. Foi uma paixão à primeira vista, entrei como estagiário no laboratório acompanhando as atividades dos doutorandos e fiquei fascinado”, fala o estudante.

Thalles sempre se considerou uma pessoa curiosa e dentro da Universidade viu que não poderia ficar parado. Logo conseguiu integrar a equipe do professor Omar Bailez, e ajudar a sua então doutoranda Renata Pereira, na pesquisa sobre controle biológico de formigas-cortadeiras.

O estudante teve a oportunidade de apresentar sua pesquisa fora de Campos, ao participar do IX SIMBRAS (Simpósio Brasileiro e Congresso Internacional de Agropecuária sustentável) na Universidade Federal de Viçosa – UFV, em Viçosa, MG.

“Pretendo seguir na pós-graduação na área de entomologia ou talvez em fitopatologia, pois gostaria de aprofundar meus conhecimentos nessas áreas. Espero entender ainda mais sobre este mundo, aprender e desenvolver novas técnicas de controle biológico favorecendo a integridade dos ambientes naturais”, conclui o estudante.

## Conheça a pesquisa

Thalles Alves está cursando o 5º período de Agronomia, e participa de um projeto de Iniciação Científica que é realizado sob a orientação do professor Omar Bailez e coorientado pela professora Ana Maria Bailez. O projeto é desenvolvido no Laboratório Entomologia e Fitopatologia (LEF), no setor de Comportamento e Semioquímicos, no Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias (CCTA). A pesquisa é sobre taxa de parasitismo de forídeos parasitoides de formiga-cortadeira da espécie *Atta sexdens*, em bioma de Mata Atlântica.

“A pesquisa sobre controle biológico eficiente tem se intensificado, e dentre os diversos inimigos naturais destas formigas os forídeos se destacam. Meu trabalho visa descobrir quais são as espécies que vivem no bioma de Mata Atlântica, em especial na REBIO União, e a taxa de parasitismo ao longo do ano. Para esse estudo uma vez ao mês realizo coletas de formigas e de forídeos em diversos pontos da REBIO União em Rio das Ostras – RJ. Os insetos então são levados para o

setor de Comportamento e Semioquímicos da UENF” relata o estudante.

O processo de desenvolvimento da pesquisa requer tempo e observação, segundo o estudante, pois as formigas são mantidas de 2 a 3 semanas para avaliar a emergência de forídeos. Após esse período é realizado o cálculo da taxa de parasitismo que em suma é o número de formigas que estavam parasitadas pelo número de formigas coletadas.

“Os forídeos que nascem dessas formigas juntamente com os coletados em campo são inicialmente identificados quanto à espécie, e depois é feita a sexagem, isto é, a separação entre fêmeas e machos. As fêmeas são dissecadas para realizar a contagem de ovos. Esse trabalho é importante pois são dados que não temos sobre estes insetos, e a cada passo que damos, com cada descoberta, nós podemos ajudar o meio científico no avanço de, no futuro, utilizarmos os forídeos no controle biológico de forma economicamente viável e ecologicamente correta”, informou.

## **Pesquisa destaca a transição de atividades econômicas em Campos dos Goytacazes**

Estudar na UENF e fazer parte da Iniciação Científica foi um sonho concretizado pela estudante Eliara Tavares de Souza Tavares, 29 anos, que na época morava no interior de Campos dos Goytacazes (Distrito de Travessão) e sempre estudou em escola pública. Hoje ela cursa Administração Pública na UENF.

“Sempre tive o sonho de cursar Administração, porém não tinha como pagar uma faculdade particular e não existia o curso em uma universidade pública na cidade. Assim, prestei vestibular para a UFF para o curso de Economia, entrei na primeira turma e me formei. Em 2014 resolvi fazer o Enem novamente e consegui ingressar na UENF em 2015 pelo SISU”, disse a estudante.

Chegar à UENF foi um obstáculo vencido, mas Eliara queria mais conhecimento e para isso precisava de apoio e dentro da Universidade conheceu o trabalho do professor Ricardo André Avelar da Nóbrega, que lhe apresentou a IC, logo em seguida conseguiu uma bolsa do CNPq.

“A IC tem uma importância enorme pra mim. Desenvolver uma pesquisa aguça o saber, a curiosidade, e faz a gente compreender muitas coisas. Sem dúvida o enriquecimento do aprendizado é a melhor parte, além de ajudar muito com a monografia a ser desenvolvida. Além disso, realizei apresentações da minha pesquisa nos formatos de banner e oral no Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tec-



Eliara Tavares cursa Administração Pública na UENF

nológica – CONFICT, um congresso que abre portas, e na Semana de Economia da Universidade Federal Fluminense – UFF”, ressalta.

“Minha meta é seguir com o Mestrado na UENF, em Sociologia Política ou em Políticas Sociais, e aprofundar mais o meu tema de pesquisa. Sempre gostei da área de Ensino. Meu objetivo é seguir uma carreira acadêmica e poder compartilhar e adquirir novos conhecimentos por meio do ensino de qualidade proposto pela UENF”, conclui Eliara.

### **Conheça a pesquisa**

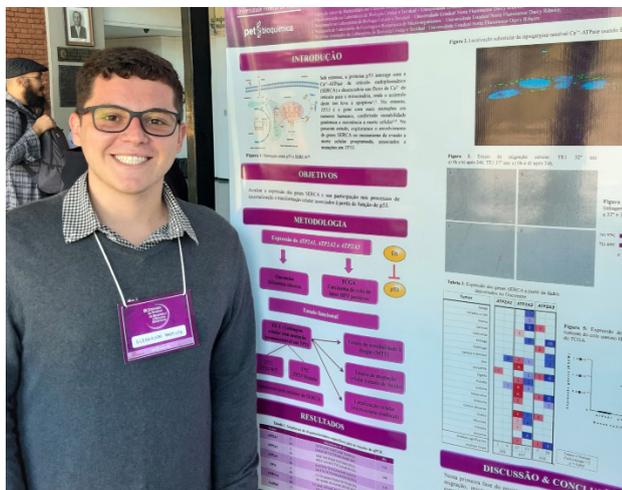
A pesquisa desenvolvida pela estudante Eliara Tavares tem como tema “Do ouro branco da terra ao ouro negro do mar: a transição de atividades econômicas em Campos dos Goytacazes”, e é desenvolvida no Laboratório de Estudo do Espaço Antrópico (LEEA), do Centro de Ciências do Homem (CCH), sob orientação do professor Ricardo André Avelar da Nóbrega. A pesquisa relata a transição de atividades econômicas na cidade de Campos, que conseguiu grande projeção nacional no fim do século XIII e início do século XIX, com a atividade açucareira.

“É uma pesquisa que requer muito estudo porque Campos já viveu tempos áureos, tendo como atividade principal a açucareira. Com a instalação das primeiras usinas, já no final do século XIX, o setor começa a entrar em decadência devido à concorrência tanto em território nacional como internacional. Na segunda metade do século XX houve a descoberta do petróleo

na região começando a atividade de exploração e produção de petróleo no final dos anos de 1970 e início dos anos de 1980”, informou a estudante.

Eliara relata ainda em sua pesquisa a atual situação econômica do município, que hoje vive da arrecadação dos Royalties do Petróleo. “Na atualidade o setor também está em crise, e mais uma vez a economia campista se vê dependente. Por anos a arrecadação foi muito grande, no entanto, faltaram projetos e investimentos em outros setores para que a economia não se tornasse dependente de apenas um setor. Agora com a produção de petróleo cada vez menor, devido aos campos maduros da Bacia de Campos, os Royalties e as Participações Especiais também reduziram drasticamente, e a administração do município que sempre contou com tais recursos para o pagamento de suas despesas, vê a receita reduzindo cada vez mais. A minha pesquisa visa estudar quais seriam as opções de melhoria para o emprego dos recursos que vêm do setor petrolífero, a fim de melhorar o quadro socioeconômico da cidade”, finaliza.

## Estudo analisa os mecanismos por trás da resistência à morte em células tumorais



Glenserson Baptista cursa Ciências Biológicas na UENF

O capixaba de Rio Novo do Sul, Espírito Santo, Glenserson Baptista, 22 anos, sempre pensou em ser cientista e viu na UENF uma porta para o conhecimento de qualidade. Apesar do sonho, precisou de incentivos que vieram da família e de antigos professores do ensino médio.

“Pesquisando por universidades que ofertavam os cursos que me interessavam, a UENF se destacou

por ser referência de ensino na área biológica, além de ser a primeira universidade do país a ter todos seus docentes com doutorado. Em 2018, com a aprovação para o curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UENF, meu sonho começou a ganhar forma. Logo no meu primeiro semestre, ingressei na Iniciação Científica (IC), inicialmente como voluntário e em seguida sendo contemplado com bolsa concedida pelo PIBIC/UENF”, informou o estudante.

Glenserson relata que a grande oportunidade se tornou ainda mais especial devido ao fato do projeto de IC ser voltado para a área oncológica, um tema que, segundo ele, por motivos pessoais, sempre mobilizou seu interesse, perguntas e curiosidades.

“A IC tem sido de extrema importância para minha formação profissional e me incentiva a continuar no caminho da Academia. Consigo ver na prática a teoria, me permitindo conhecer técnicas de bioinformática, microscopia, bioquímica e biologia celular e molecular. Tive a oportunidade de apresentar meu trabalho de IC em eventos locais e em outros estados, como Minas Gerais e Paraná, o que também me permitiu ter contato com grandes pesquisadores, que por meio de seus trabalhos, desenvolvem Ciência para o desenvolvimento da sociedade”, ressaltou.

### Conheça a pesquisa

Glenserson Baptista desenvolve seu projeto de Iniciação Científica no Laboratório de Biologia Celular e Tecidual (LBCT), no Centro de Biociências e Biotecnologia (CBB), sob a orientação do professor Arnoldo Rocha Façanha e coorientação da pós-doutoranda Juliana do Couto Vieira. A pesquisa busca entender os mecanismos por trás da resistência à morte em células tumorais, a fim de desenvolver estratégias que permitam uma melhor eficácia dos quimioterápicos usados no tratamento de câncer.

“A proteína p53 é considerada a “guardiã do genoma”, uma vez que esta proteína evita a propagação de células geneticamente defeituosas. Porém, mais da metade dos tumores humanos carregam mutações na própria p53, levando a sua perda de função. Com isso, essas células tumorais com proteínas p53 defeituosas acumulam erros no DNA e são resistentes à morte, dificultando a ação de drogas quimioterápicas”, informou.

Glenserson informou ainda que vem estudando outra proteína de isoformas de SERCA, que participa

da regulação de cálcio ( $Ca^{2+}$ ) um íon regulador do metabolismo celular.

“Quando a célula sofre algum estresse, como por exemplo, a ação de quimioterápico, p53 ativa SERCA, induzindo “ondas” de  $Ca^{2+}$  (oscilações espaço-temporalmente controladas deste íon) dentro da célula que culminam na morte celular por apoptose. Contudo, células tumorais com perda de função de p53 apresentam uma imortalidade celular. No nosso estudo, buscamos entender o papel das proteínas de isoformas de SERCA nos mecanismos de quimiorresistência associados à perda de p53. Almejamos descobrir se a modulação de isoformas poderia re-sensibilizar células que foram imortalizadas pela perda de p53, ou seja, se existe um padrão de expressão e/ou atividade dessa proteína. Isso poderia, por exemplo, auxiliar na adoção de novas estratégias de ação para uso de quimioterápicos já usados no tratamento do câncer, bem como abrir novas perspectivas para o *design* de novos medicamentos mais eficientes” conclui o estudante.

## Estudo das espécies paramagnéticas em exoesqueleto de mexilhão *Perna perna*

Sem o incentivo da família e muita determinação ela não teria chegado até a UENF. Foi assim que a estudante Thaluana Silva Gonçalves, 22 anos, de Maratáizes, interior do Espírito Santo resumiu a sua chegada à UENF. Ainda adolescente, vinda de uma escola pública, viu a UENF como um lugar de grandes oportunidades. Atualmente ela cursa Licenciatura em Física na UENF.

“A Universidade me foi apresentada por um professor do ensino médio, Carlos, que uma vez me disse que eu devia me inscrever para UENF, pois seria uma grande oportunidade para mim. A Iniciação Científica me foi apresentada já no segundo período pelo atual coordenador do curso de Física, professor Roberto Faria. Fiquei encantada com tantos conhecimentos e não pude desprezar essa oportunidade”, disse ela.

A oportunidade foi logo absorvida pela estudante que sempre pensou em reverter seus conhecimentos em bens e serviços para a sociedade. Para ela a IC possibilita experiência e um peso positivo para a carreira profissional além de auxiliar nas disciplinas da Universidade.

“A IC foi imprescindível para minha vida, pois por meio dela pude não somente aprender sobre minha



Thaluana Silva Gonçalves cursa Licenciatura em Física na UENF

pesquisa, mas também me sentir útil. Pela IC tive a oportunidade de apresentar por três vezes meu trabalho no Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica (CONFLICT), que ocorreu na UENF nos anos de 2017, 2018 e 2019. Futuramente pretendo cursar a Pós-Graduação e continuar adquirindo conhecimento, acredito que permaneceré na mesma área, pois me sinto realizada”, declarou a estudante.

### Conheça a pesquisa

A pesquisa elaborada pela estudante Thaluana Silva Gonçalves é desenvolvida no Laboratório de Ciências Físicas (LCFIS), no Centro de Ciência e Tecnologia (CCT), sob a orientação do professor Roberto Weider de Assis Franco. A pesquisa é realizada em colaboração com a professora Ana Paula Di Benedetto do Laboratório de Ciências Ambientais (LCA). Fomos aos laboratórios do CCT e conhecemos alguns professores e suas linhas de pesquisa. A pesquisa intitula-se “Estudo das espécies paramagnéticas em exoesqueleto de Mexilhão *Perna perna*” e tem por objetivo contribuir para o conhecimento do mexilhão *Perna perna*, fundamentado na identificação das espécies paramagnéticas presentes no exoesqueleto destes animais, e na relação entre estas espécies e o seu habitat.

“É uma pesquisa bem detalhada do mexilhão *Perna perna* que é um bioinvasor e está distribuído geograficamente por quase todo o litoral brasileiro. É uma notável fonte de renda, um prato muito apreciado na culinária, e uma das espécies mais cultivadas no Brasil atualmente”, informou.

A estudante lembra ainda que o exoesqueleto é formado por conchiolina, que é secretada pelo molus-

co e intercalada por cristais de carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ). No decorrer do processo de cristalização do  $\text{CaCO}_3$ , além do cálcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ) outros elementos podem ser incorporados na estrutura, como ferro ( $\text{Fe}^{3+}$ ), manganês ( $\text{Mn}^{2+}$ ) e cobre ( $\text{Cu}^{2+}$ ), devido ao animal se alimentar por filtração e, isso faz com que os mexilhões possam ser utilizados como bioindicadores de poluição.

“Foram selecionadas 100 amostras, de cinco locais de coleta no Rio de Janeiro. As amostras são provenientes de regiões marinhas com e sem influência de água doce para a análise da relação entre as espécies paramagnéticas e seu habitat. Elas são íons ou moléculas com elétrons desemparelhados (sem o par com spin oposto), presente no exoesqueleto de cada mexilhão. Até o presente momento foi possível definir que todos os grupos apresentam a estrutura cristalina de aragonita. Todas as amostras possuem ferro ( $\text{Fe}^{3+}$ ) e manganês ( $\text{Mn}^{2+}$ ) em sua estrutura, indicando que estas duas espécies paramagnéticas são absorvidas da mesma forma, em qualquer um dos estágios de crescimento analisados. Em nenhuma das amostras analisadas foi detectado espectro de cobre ( $\text{Cu}^{2+}$ ), que é um dos íons prováveis de serem detectados. Contrariando a literatura, a concentração de  $\text{Mn}^{2+}$  é independente da influência de água doce. As concentrações de Fe e Mn não estão correlacionadas e são independentes da forma das conchas” finalizou a estudante.



# Conhecendo a Ciência

Disponível em  
<http://uenf.br/projetos/pibic/revista-pibic-conhecendo-a-ciencia/>

ISSN 2446-5445 | Vol. 07 | nº 02 | Maio de 2020

Esta revista faz parte do Programa “EDUENF difundindo a Ciência” (PROEX-UENF)

Bolsistas de Extensão e Universidade Aberta: Jane Ribeiro (Jornalista), Miguel de Araújo (Designer Gráfico), Osniel Herrera (programador) e Sarah Sheyne Damasceno (Graduanda/UENF)

Equipe Editorial: Maria Cristina Gaglianone, Rosana Rodrigues e Valdirene Moreira Gomes

 @conhecendoaciencia  
 @proppguenf



Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro



**PIBi**  
Programas Institucionais de  
Bolsas de Iniciação

