

OBESIDADE TAMBÉM PODE ESTAR ASSOCIADA AO USO DE ANTIBIÓTICOS



APRESENTAÇÃO

Falar sobre nossa produção na área científica é lembrar a própria história da Uniso, que completou 23 anos em setembro passado. Isso porque, como Universidade que somos, temos o compromisso com o desenvolvimento e a difusão da pesquisa, perante os órgãos educacionais e a sociedade.

Para cumprir esse papel, temos investido na estruturação dos nossos Programas de Pós-Graduação, área que, por excelência, concentra a produção científica da Universidade. São eles e seus respectivos anos de implantação: Programa de Pós-Graduação em Educação (1996) – Mestrado e Doutorado; Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura (2006) – Mestrado; Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas (2007) – Mestrado e Doutorado, e Programa de Pós-Graduação em Processos Tecnológicos e Ambientais (2013) – Mestrado Profissional. As pesquisas em cada área são conduzidas por professores doutores altamente qualificados e boa parte dessa produção conta com o apoio de agências financiadoras nacionais e internacionais, além da participação de pesquisadores de universidades e instituições estrangeiras. Como resultado, temos consolidado o nome da Uniso na comunidade científica e difundido na sociedade mais conhecimento, inovação e tecnologia.

Nas próximas páginas, o leitor irá encontrar uma mostra das pesquisas realizadas em nossos quatro Programas. **Boa leitura!**

Reitor

Prof. Dr. Fernando de Sá Del Fiol

Pró-Reitor Acadêmico

Prof. Dr. José Martins de Oliveira Junior

Pró-Reitor Administrativo

Prof. Dr. Rogério Augusto Profeta

**PESQUISADORA AVALIA ENSINO DE CIÊNCIAS
E CRIA CAIXA COM PROPOSTAS DE ATIVIDADES**

• PÁG 02 •

**ENXOFRE E CLORO SÃO ALGUNS DOS ELEMENTOS
ENCONTRADOS NA SALIVA DE FUMANTES**

• PÁG 06 •

**SOROCABANO INTEGRA PROJETO DO MAIOR
ACELERADOR DE PARTÍCULAS DO MUNDO**

• PÁG 08 •

Para o 2º ano do Ensino Fundamental, por exemplo, a pesquisa propõe 30 experimentos de fácil aplicação. Para o 3º ano, foram selecionados 18 experimentos. No 4º ano, foram sugeridas mais dez atividades e, finalizando, outros cinco experimentos para compor a caixa de práticas do 5º ano. Um desses experimentos apresentados na dissertação, por exemplo, é o “Boneco de Alpiste”. Montado com uma meia fina, serragem, sementes de alpiste, cola, tesoura e enfeites, o boneco é feito com uma meia, cheia de serragem e com sementes de alpiste plantadas na parte superior. Com adição de água na serragem já plantada e com o tempo, o alpiste germina, a folhagem cresce e, com isso, o boneco vai ficando mais cabeludo. Experimento muito conhecido pelos professores.

CAIXA DE EXPERIMENTOS

Outro resultado da pesquisa desenvolvida pela professora de Biologia em seu mestrado em Processos Tecnológicos e Ambientais foi a elaboração e montagem de uma caixa de experimentos, que tem como objetivo auxiliar o professor na realização de atividades práticas em sala de aula. Os desenhos de como montar a caixa, bem como quais materiais são necessários para tal, podem ser consultados na dissertação.

Com 75 centímetros de altura, 45 de largura e 35 de profundidade, a caixa abriga itens que variam de acordo com o nível de ensino. São, por exemplo, 69

itens na caixa a ser usada no 2º ano do Ensino Fundamental, 59 para o 3º ano e 47 itens que podem ser utilizados nas experiências do 4º e 5º ano do Fundamental. Dentre os itens, estão massa de modelar, vinagre, folhas de revista, giz de cera, canudinhos que dobram, areia fina, terra preta, e uma infinidade de produtos que, segundo Aurea, podem ser comprados em supermercado, papelaria ou, no máximo, em uma farmácia.

Resumidamente, ela diz que “a caixa foi composta por experimentos que pudessem utilizar materiais de fácil acesso” e alguns poucos instrumentos específicos e produtos típicos de laboratórios de Química. “Cada caixa com proposta de práticas vem acompanhada de um suplemento pedagógico contendo um guia para a realização dos experimentos disponíveis neste material, além de conter sugestões de experimentos que podem ser utilizadas para aprofundar o conteúdo”, explica a pesquisadora.

Após a escolha, montagem e testes dos experimentos e atividades lúdicas, Aurea também organizou um manual, contendo todas as orientações necessárias para a realização dos experimentos escolhidos e sua forma de aplicação nas aulas práticas de Ciências.

TESTE NA PRÁTICA

Para verificar a aceitação das crianças, os experimentos foram montados no Laboratório de Ciências do Colégio Dom Aguirre e no Laboratório de Biotec-

nologia da Uniso, bem como apresentados em oficinas práticas na feira de Ciências da Universidade de Sorocaba – Ciência para Miúdos.

Em sua dissertação, Aurea discute se apenas o uso do livro didático em sala de aula atenderia suficientemente o processo de ensino-aprendizagem, diante das diversas metodologias que podem ser desenvolvidas, facilitando a aquisição dos conceitos científicos. Outra questão abordada é se o professor está preparado para apresentar e esclarecer sobre os experimentos científicos em sala de aula.

Aurea lembra que “o estímulo ao ensino de Ciências para crianças nas séries iniciais já é uma política nacional na França, através do projeto ‘La Main à la Pâte’.” E que, no Brasil, experiências semelhantes acontecem nas cidades de São Paulo, São Carlos e Rio de Janeiro, por meio do projeto ABC na Educação Científica – Mão na Massa.

“No Brasil, a realização de atividades práticas nas aulas de Ciências representa um grande desafio para muitos professores que tentam diversificar a sua prática pedagógica, seja pela falta de um local específico ou pela dificuldade em preparar os materiais necessários”, diz.

Com base na dissertação “Avaliação de Experimentos Práticos para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental e Montagem de Caixa de Proposta de Atividades”, do Mestrado em Processos Tecnológicos e Ambientais da Universidade de Sorocaba (Uniso), feita sob orientação da professora doutora Renata de Lima e aprovada no dia 17 de março de 2017. **Acesse a pesquisa:**

Descubra-se

VESTIBULAR 2018

INSCREVA-SE

VESTIBULAR.UNISO.BR

UNISO

artmaker



NEM SÓ REFRIGERANTE E BATATA FRITA: OBESIDADE PODE TAMBÉM ESTAR ASSOCIADA AO USO DE ANTIBIÓTICOS



A médica Alessandra Cristina Tardelli, mestra em Ciências Farmacêuticas pela Uniso e autora da pesquisa, em sala de aula do Laboratório de Biotecnologia

REPORTAGEM: Guilherme Profeta
FOTO: Paulo Ribeiro

Quando você ouve a palavra obesidade, é muito provável que a associe a uma vida sedentária em frente à TV, hambúrgueres engordurados e bebidas açucaradas. E você não está errado. Contudo, não é de hoje que as pesquisas apontam que a obesidade é uma doença

crônica com origem multifatorial, o que quer dizer que não tem apenas uma razão de ser. O estilo de vida — incluindo uma alimentação inadequada e a ausência de atividades físicas regulares — é sim um fator importante, mas não o único.

“A prevalência da obesidade aumentou progressivamente entre adultos, adolescentes e crianças,

dobrando desde o ano de 1980. Hoje ela é considerada uma epidemia mundial que afeta mais de 400 milhões de indivíduos, sem contar os 1,6 bilhão que já estão na faixa de sobrepeso.” Os dados, originalmente divulgados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), são apresentados por Alessandra Cristina Tardelli, médica e mestra em Ciências Farmacêuticas pela Universidade de Sorocaba (Uniso).

Eles apenas reiteram a importância de se estudar os diversos fatores que possam ter algum impacto sobre a doença. Um desses fatores, com o qual muitos pesquisadores se preocupam em todo o mundo — mas do qual pouco se fala fora da esfera acadêmica —, é o papel da **MICROBIOTA** intestinal na obesidade e em outras enfermidades metabólicas e imunológicas.

A relação entre microbiota e obesidade já foi documentada cientificamente, especialmente em crianças. Isso faz com que o uso indiscriminado de antibióticos possa ser considerado um desses muitos fatores que podem levar à obesidade. O que acontece é que, quando estamos doentes, antibióticos são administrados para eliminar bactérias nocivas, mas podem eliminar, também, as bactérias benéficas que compõem a microbiota humana. Vários estudos apontam uma relação entre alterações nessas bactérias e o ganho de peso. Isso se dá porque nossos intestinos são ambientes em que várias espécies de bactérias competem por alimento e alguns antibióticos podem matar determinadas bactérias, deixando outras que metabolizarão os alimentos de forma diferente e deixarão para trás uma oferta maior de gordura para ser absorvida pelo nosso corpo.

Na Uniso, também há pesquisadores preocupados com essa questão. Durante a sua pesquisa de Mestrado, Alessandra foi uma das pesquisadoras que estudou como as alterações na microbiota de animais podem levar a variações na composição corporal (ossos, músculos, água, resíduos e, é cla-

PARA SABER MAIS: O QUE É MICROBIOTA?

Ainda no útero materno, o bebê é estéril, mas, ao ser exposto ao ambiente externo após o nascimento, ele é rapidamente colonizado por bactérias. Na verdade, 90% das células que habitam o nosso corpo são microrganismos — o que nos deixa com apenas 10% de células que são, de fato, nossas.

Mas não se assuste; a maioria delas convive com os seres humanos de forma simbiótica, como aquelas que habitam nossos intestinos.

A esse conjunto de microrganismos que residem em nossos tecidos dá-se o nome de microbiota.

ro, gordura). “Esse estudo teve como objetivo avaliar a interferência do uso de antibióticos no peso e na composição corporal de ratos, que são muito similares geneticamente a nós, seres humanos. Não por coincidência, trabalhamos com a amoxicilina, que é um dos antibióticos mais utilizados na pediatria. Isso o torna um risco em potencial quan-

do o assunto é obesidade, já que a relação entre o uso de antibióticos e as alterações da composição corporal é mais impactante nos primeiros anos de vida, quando a microbiota é mais vulnerável”, explica Alessandra.

Os resultados apontam que, com base na metodologia proposta e nas condições em que o estudo foi realizado, o uso da amoxicilina aumentou a proporção de gordura corporal em ratos. “E esses são dados que podem ser replicados em seres humanos em outras pesquisas, o que nos leva a pensar em alternativas para combater esse fator causador da obesidade”, completa o professor doutor Fernando de Sá Del Fiol, Reitor da Uniso, que orientou tanto a pesquisa da Alessandra quanto outros estudos análogos da Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas.

Uma possível solução verificada nesses estudos é o uso de probióticos — como são chamados os microrganismos vivos que trazem algum efeito benéfico ao hospedeiro (semelhantes aos lactobacilos do leite fermentado). Outras pesquisas, também conduzidas na Uniso, já comprovaram o efeito protetor de diversos tipos de probióticos durante a administração de antibióticos.

“Para que isso seja possível, é necessário continuar estudando e identificar os probióticos corretos, a dose adequada e o esquema terapêutico que funciona em cada situação. Os resultados desses estudos abrem novas perspectivas tanto para o tratamento da obesidade quanto da subnutrição, uma vez que podemos utilizar probióticos tanto para aumentar quanto para diminuir o peso de um paciente”, conclui Alessandra.

Com base na dissertação “Interferência do uso de amoxicilina e *Saccharomyces boulardii* no peso e composição corporal de ratos”, do Mestrado em Ciências Farmacêuticas da Universidade de Sorocaba (Uniso), com orientação do professor doutor Fernando de Sá Del Fiol e aprovada em 18 de dezembro de 2014. **Acesse a pesquisa:**



A oportunidade ideal para aprimorar a sua carreira.

MBA e Especialização com módulo internacional.

Já pensou em iniciar um curso de Pós-Graduação no Brasil e completar a sua formação no exterior?

CURSOS MODULARES NAS ÁREAS DE:

- Artes • Comunicação e Design • Direito • Educação • Engenharia • Estética, Beleza e Bem-Estar • Negócios • Saúde •

MATRÍCULAS ABERTAS

posgraduacao.uniso.br

ACESSE E CONSULTE OS DESCONTOS

Uma parceria



ENXOFRE, FÓSFORO E CLORO

SÃO ALGUNS DOS ELEMENTOS ENCONTRADOS NA SALIVA DE FUMANTES



Estudo foi realizado durante o Mestrado por Antonio Ademar Poles Junior (sentado), com orientação do prof. José Martins de Oliveira Junior (em pé)

Em dezembro de 2008, aos 55 anos, o senhor Antonio faleceu após ser diagnosticado com uma leucemia aguda, deixando a esposa, três filhos e quatro netos. Embora a principal causa da doença não tenha ficado clara na ocasião, os médicos afirmaram que é bastante plausível que o hábito de fumar, que Antonio vinha mantendo há mais de 40 anos, tenha sido uma forte razão, o que o enquadraria numa mórbida estatística: uma a cada dez mortes ocorridas em todo o mundo é causada por males associados ao tabagismo. Esse dado é parte de uma pesquisa mundial financiada pelas instituições filantrópicas Bill & Melinda Gates Foundation e Bloomberg Philantropies, cujos resultados foram publicados em abril deste ano.

Na Universidade de Sorocaba (Uniso), pouco antes da divulgação desses tristes e preocupantes dados internacionais, o filho do senhor Antonio, o farmacêutico e então mestrando Antonio Ademar Poles Junior, também apresentava os resultados de seu próprio estudo, igualmente relacionado aos males causados pelo cigarro. O óbito do pai, oito anos antes, foi um dos motivos que o levou a pesquisar esse tema, comprovando em laboratório como a saliva de fumantes apresenta uma miríade de elementos não encontrados naturalmente no organismo humano ou em concentrações muito diferentes daquelas encontradas na saliva de indivíduos não fumantes.

Sua pesquisa envolveu 32 voluntários adultos, selecionados entre outubro de 2014 e março de 2015 nas Unidades Básicas de Saúde de Araçoiaba da Serra, interior de São Paulo. O objetivo foi aplicar a técnica de **FLUORESCÊNCIA DE RAIOS-X (XRF)**, em experimentos conduzidos no Laboratório de Física Nuclear Aplicada da Uniso (LAFINAU), para identificar os elementos químicos presentes em amostras de salivas de fumantes e posteriormente compará-los àqueles encontrados na saliva de não fumantes. Assim, puderam ser identificadas alterações nas concentrações dos elementos e também a presença de elementos potencialmente nocivos à saúde humana.

“O orientador deste projeto, o professor doutor José Martins de Oliveira Junior, que é físico e pró-reitor acadêmico da Uniso, já trabalha há muito tempo com essa técnica, baseada em física nuclear. Aplicando-a à análise de amostras humanas, nós unimos a física e a saúde para levantar alguns alertas”, diz Antonio Junior, ressaltando que ficou evidente não apenas a alteração na composição química da saliva de fumantes, mas um maior impacto nas mulheres, que parecem reter mais elementos na saliva do que os homens.

“A saliva é um fluido heterogêneo, composto majoritariamente por água e por uma pequena parte de células mortas, proteínas e outros”, explica o pesquisador. “Assim, os elementos químicos encontrados — principalmente enxofre, fósforo e cloro — não são produzidos naturalmente no nosso

PARA SABER MAIS: O QUE É XRF?

O átomo é a partícula fundamental da matéria, que consiste num núcleo de carga elétrica positiva (formado por prótons e nêutrons) e uma nuvem de carga elétrica negativa (formada por elétrons). No processo de XRF, estimula-se os elétrons em órbita nos átomos com um feixe de radiação, o que faz com que fótons sejam emitidos. Os fótons são então identificados por equipamentos detectores e suas características acusam quais elementos os originaram. Assim é possível saber exatamente quais elementos químicos estão presentes numa determinada amostra.

organismo, mas são resultado da exposição direta a uma fonte externa. Esses dados que conseguimos registrar são bastante inquietantes.”

Em todo o mundo, os fumantes somam mais de 1 bilhão de pessoas. No Brasil, são cerca de 200 mil as mortes causadas por doenças associadas ao consumo de cigarro todos os anos, incluindo moléstias como doenças coronarianas, infarto, bronquite, enfisema, câncer no pulmão e doenças vasculares. O tabagismo é considerado a principal causa de morte evitável.

Com base na dissertação “Estudo da composição química da saliva de fumantes e não fumantes utilizando a técnica de fluorescência de raio-X”, do Mestrado em Ciências Farmacêuticas da Universidade de Sorocaba (Uniso), com orientação do professor doutor José Martins de Oliveira Junior e aprovada em 29 de fevereiro de 2016. Dados publicados na revista *Applied Radiation and Isotopes* 118 (2016), 221-227, sob o título *Study of the elemental composition of saliva of smokers and non smokers by X-ray fluorescence*. Com dados adicionais de: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA), Bill & Melinda Gates Foundation e Bloomberg Philantropies. **Acesse a pesquisa:**



**MESTRADOS
E DOUTORADOS**

**CONHEÇA
OS PROGRAMAS:**

- MESTRADO E DOUTORADO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
- MESTRADO EM COMUNICAÇÃO E CULTURA
- MESTRADO E DOUTORADO EM EDUCAÇÃO
- MESTRADO PROFISSIONAL EM PROCESSOS TECNOLÓGICOS E AMBIENTAIS

POSGRADUACAO.UNISO.BR

INSCRIÇÕES
ABERTAS


UNISO

UNISO RECEBE PALESTRA SOBRE O LHC, O MAIOR E MAIS PODEROSO ACELERADOR DE PARTÍCULAS DO MUNDO

REPORTAGEM dos alunos de Jornalismo
André Fidalgo Martins, Antony Isidoro, Isabel Rosado, Renata Mora e
Yiraisa Nami Ozawa, com supervisão de Guilherme Profeta
FOTO: Cléo Nunes

De que são feitas todas as coisas que compõem o universo? Desde a Grécia antiga, nós avançamos consideravelmente nessa busca existencial e, especialmente na fronteira entre a Suíça e a França, nos laboratórios do Centro Europeu de Pesquisas Nucleares (Cern), ainda há muita gente preocupada em trazer novas luzes a essa questão.

“Hoje, para tentar responder essa pergunta, nós usamos aceleradores de partículas, que são equipamentos com capacidade de acelerar diferentes tipos de partículas e provocar a colisão entre elas. A ideia é quebrar os constituintes da matéria e reconstruir o quebra-cabeça”, explica o professor doutor Marcelo Gameiro Munhoz, da Universidade de São Paulo (USP), em visita à Uniso para uma palestra interdisciplinar que reuniu em setembro alunos dos cursos de Jornalismo, Física, Filosofia, Biologia e das Engenharias.

Ele, que é sorocabano, é um dos brasileiros à frente do projeto ALICE (da sigla em inglês, Experimento do Grande Colisor de Íons), uma colaboração de mais de 1.600 pesquisadores de 41 países e 159 instituições. Sua última empreitada foi o envolvimento na produção do chip eletrônico SAMPA, um projeto milionário desenvolvido por pesquisadores da USP que deverá, a partir de 2020, ajudar a fotografar as colisões executadas nos laboratórios do famigerado LHC, ou Grande Colisor de Hádrons, o maior e mais poderoso acelerador de partículas em operação em todo o mundo, inaugurado em 2008 com um custo estimado em cerca de sete bilhões de dólares.

Os dados sobre o LHC são impressionantes por si mesmos: com uma estrutura física subterrânea de 27 km, é um imenso conjunto de túneis em formato anelar, onde feixes de partículas são acelerados a altíssimas velocidades, chocando-se entre si e provocando a liberação de altas energias. São 600 milhões de colisões por segundo, captadas por 150 milhões de sensores. Para se ter uma ideia, os prótons chegam bem perto da velocidade da luz, dando 11.245 voltas por segundo no acelerador — se fossem naves espaciais, nessa velocidade chegariam a Netuno em apenas 10 horas!

Por meio dos experimentos conduzidos no LHC, muitas questões existenciais para as quais ainda não se tem respostas podem ser estudadas: questões como a origem da massa e das partículas e



Prof. Marcelo Munhoz, da USP, é um dos brasileiros que integram projeto no LHC

a própria origem do universo em si. Quem sabe, até mesmo descobertas que contradigam as leis da Física, que hoje tomamos como verdades: “É um chute, mas é possível”, considera o professor. “É possível que nenhuma teoria consiga explicar o resultado de uma determinada experiência no LHC, indicando um caminho completamente novo. É assim, por meio da curiosidade, que funciona a ciência.”

Não são raros os exemplos de avanços tecnológicos que nasceram da busca por saciar essa curiosidade, muitos dos quais nós usamos diariamente.

“O conhecimento básico é essencial, mas ele tem, também, a característica de criar uma demanda por tecnologia”, completa Marcelo. Às vezes, a busca por mais conhecimento pode nos levar a criações inusitadas, o que justifica, de certa forma, o custo social de experimentos colossais como os que se dão no LHC. A própria WWW (World Wide Web — ou simplesmente o que chamamos de internet) foi desenvolvida em 1989 por Tim Berners-Lee, pesquisador do Cern, para facilitar a comunicação entre cientistas em todo o mundo, e aplicações na área médica também são inúmeras.

GRANDES DESAFIOS

O primeiro grande desafio para esse tipo de ciência básica é a percepção do grande público. “Eu costumo dizer que a ciência sem divulgação é como uma obra de arte trancada numa sala; não faz o menor sentido!”, diz Marcelo. “Felizmente, contrariando o senso comum, existe um interesse crescente dos brasileiros por esse assunto.”

O segundo é de ordem política e financeira. Participar de uma empreitada tão ambiciosa como o LHC tem, obviamente, um custo de manutenção e operação, que é compartilhado entre todos que participam dos experimentos. “O custo do laboratório e do acelerador em si — que é muito maior do que a operação dos experimentos — é mantido integralmente pela

comunidade europeia. Portanto, participar desse projeto a um custo relativamente mais baixo é um grande negócio para o país. Mas, infelizmente, o Brasil já está inadimplente com o Cern em 2017, uma vez que não houve verba disponibilizada pelo governo federal para custear as taxas de participação. E, a menos que haja algum recurso de emendas parlamentares, o mesmo deve se repetir em 2018”, lamenta o professor. Uma comitiva de cientistas da Renafae (Rede Nacional de Física de Altas Energia), da qual Marcelo fez parte, esteve em Brasília em meados de setembro com o objetivo de tentar recompor esses recursos, mas, até o fechamento desta edição, pouquíssimos deputados firmaram um compromisso explícito em contribuir.