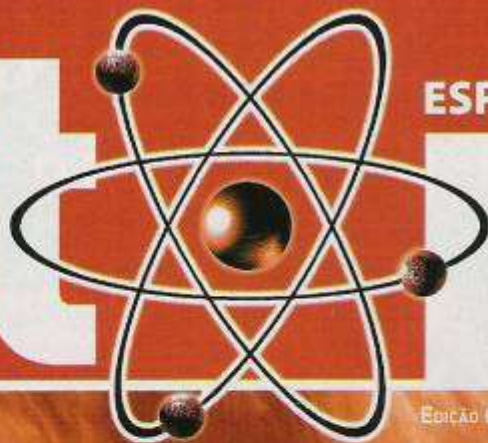


Tecnologia, Ciência e Vida

Newton

ESPECIAL

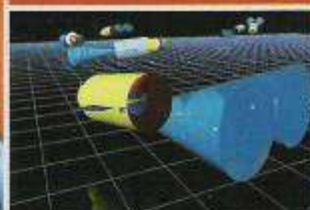


Edição 02 | R\$ 19,90



ARMAS INVISÍVEIS

O arsenal microscópico que promete eliminar as células tumorais e por fim aos efeitos colaterais da quimioterapia



TECNOLOGIA NACIONAL

Veja o trabalho pioneiro e inovador dos cientistas brasileiros na área de nanotecnologia

MEDICINA DO FUTURO

Conheça a fantástica tecnologia que possibilitará a cura de doenças como o câncer, o mal de Alzheimer e a osteoporose

NANORROBÔS

A GRANDE REVOLUÇÃO DAS MÁQUINAS MINÚSCULAS

VIAGEM FANTÁSTICA SIMULADA

SOFTWARE BRASILEIRO REPRODUZ EM 3D
A NAVEGAÇÃO DE NANORROBÔS NO INTE-
RIOR DO CORPO HUMANO



Eles ainda não foram construídos, mas já é possível prever como será sua performance no interior do corpo humano. Os nanorrobôs – dispositivos seis vezes menores do que um glóbulo vermelho – estarão disponíveis dentro de 5 a 20 anos, estimam os cientistas. Enquanto isso não acontece, simuladores computadorizados fornecem informações importantes para aperfeiçoar o projeto e detectar falhas. Um exemplo desse trabalho é o software Nanorobot Control Design (NCD). Desenvolvido pelo doutorando Adriano Cavalcanti, da Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação da Unicamp, o NCD é o primeiro programa criado para viabilizar testes que facilitem a produção de peças, a integração de sistemas e a montagem e o controle dos dispositivos em escala atômica. “Ele também tem como objetivo tornar possível a aplicação de nanorrobôs na área biomédica para o tratamento de diversos problemas de saúde”, afirma Cavalcanti.

**OS NANORROBÔS
- DISPOSITIVOS SEIS
VEZES MENORES DO
QUE UM GLÓBULO
VERMELHO - ES-
TARÃO DISPONÍVEIS
DENTRO DE 5 A 20
ANOS, ESTIMAM OS
CIENTISTAS**



A inexistência de ferramentas para análise, prototipagem, construção e controle de nanorrobôs motivou o pesquisador a iniciar o projeto. "Foram três anos de trabalho com dedicação em tempo integral", relata. O software realiza simulações em três dimensões com condições semelhantes às do corpo humano e possui módulos capazes de rodar o programa de controle do nanorrobô, determinar suas ações e gravar sua atuação para análise posterior. Como em uma situação clínica real, figuras telecontroladas representam nanorrobôs, movimentando-se e executando tarefas. O NCD também foi utilizado para simular o monitoramento dos níveis nutricionais em pessoas com problemas graves de anorexia. Outra aplicação do programa, em fase de teste, é a condução de nanorrobôs virtuais na extração de células-tronco da medula óssea para o tratamento de doenças, como o mal de Alzheimer e a diabetes.

Segundo o pesquisador, a previsão é de que as primeiras nanocápsulas fiquem prontas em cinco anos. Exemplos mais sofisticados, revestidos com materiais à base de diamantes mecanicamente manipulados, deverão estar disponíveis em dez anos. Para a realização de tarefas no interior do corpo humano, grandes quantidades dessas máquinas microscópicas deverão ser injetadas no organismo, pois nem todas obterão sucesso. Os nanorrobôs correm o risco de sofrer fagocitose, ou seja, podem ser reconhecidos pelas células como corpos estranhos ao or-

ganismo, englobados e destruídos por elas. O sistema de controle das nanocápsulas é fundamental, também, para evitar a colisão entre os robôs ou deles com glóbulos vermelhos e outros corpos presentes na corrente sanguínea. As orientações deverão vir de fora, por meio de um software que enviará os comandos aos chips de cada nanorrobô.

Os estudos para o desenvolvimento do NCD foram iniciados há cinco anos na universidade alemã TU Darmstadt, na qual Adriano Cavalcanti obteve bolsa de estudos por quatro anos. Os primeiros resultados surgiram em 2002 e o pesquisador aposta na evolução do trabalho. "Estamos avançando gradativamente. Além disso, a nanorrobótica com aplicação médica está contando com a colaboração e o interesse crescente de especialistas do mundo todo". Atualmente, já existem diversos trabalhos realizados e publicados na área de nanobiotecnologia (inclusive disponíveis na Internet). As pesquisas de Cavalcanti e sua equipe estão na página www.nanorobotdesign.com. Todo o processo de testes e representações de situações clínicas, assim como o aprimoramento do programa, contam com o apoio de cientistas de diversos países, entre eles colaboradores da empresa HP Lab Palo Alto, do Institute for Molecular Manufacturing, da Zyvex Corp e Medicine School Stanford University, dos Estados Unidos, da Biomedical Engineering School Tel Aviv University (Israel) e do Nanorobotics Lab Montreal (Canadá).

ESTRANHA JORNADA

O filme "Fantastic Voyage", um clássico da ficção científica, reproduziu, em 1966, o sonho da humanidade de navegar pelo corpo humano desvendando os segredos do organismo e, o mais importante, proporcionando a completa erradicação das doenças. Nele, o diretor Richard Fleischer mostra uma incrível expedição científica ao interior do corpo de um cientista a bordo de um submarino nuclear miniaturizado. Reduzidos a um tamanho microscópico, o submarino e sua tripulação são introduzidos na corrente sanguínea e iniciam uma perigosa missão, que tem por objetivo remover um coágulo cerebral. No Brasil, o filme foi intitulado "Viagem Fantástica" e, em sua distribuição pelo mundo, recebeu os títulos alternativos "Microscopia" e "Strange Journey".

