

NANOTECNOLOGIA⁶

O TRANSPORTE PARA UM NOVO UNIVERSO



SÉRIE NANOTECNOLOGIA
EM QUADRINHOS - NÚMERO 1

MINISTÉRIO
DO TRABALHO E EMPREGO



FUNDACENTRO
FUNDAÇÃO CONDIÇÃO DE TRABALHO E SEGURANÇA
DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

258

Nanotecnologia

O transporte para um novo universo

Presidente da República
Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro do Trabalho e Emprego
Carlos Lupi

FUNDACENTRO

Presidente
Jurandir Boia

Diretor Executivo
Jorge Magdaleno

Diretor Técnico
Jófilo Moreira Lima Júnior

Diretor de Administração e Finanças
Paulo José de Souza Almeida Cavalcante

Nanotecnologia

O transporte para um novo universo

Argumento:

Alexandre Custódio Pinto - IIEP

Roteiro:

Antonio Gracías Vieira (Tonico) - IIEP

Criação:

João Antonio Garcia (Jão)

MINISTÉRIO
DO TRABALHO E EMPREGO



FUNDACENTRO
FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO
DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

São Paulo
2008

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Serviço de Documentação e Biblioteca – SDB / FUNDACENTRO
São Paulo – SP
Erika Alves dos Santos CRB-8/7110

Pinto, Alexandre Custódio.

Nanotecnologia : o transporte para um novo universo / Alexandre Custódio
Pinto, Antonio Gracias Vieira. – São Paulo : Fundacentro, 2008.

20 p. : principalmente il., color. 23 cm.

(Nanotecnologia em quadrinhos ; n. 1)

Texto em quadrinhos.

Baseado em trabalho desenvolvido por Arline Sydneia Abel Arcuri,
apresentado no seminário “Nanotecnologia, saúde dos trabalhadores, alimentos e
impactos à sociedade e ao meio ambiente”, realizado de 3 a 4 de outubro de 2007.

Produto do projeto “Impactos da nanotecnologia na saúde dos trabalhadores
e meio ambiente” desenvolvido pela Fundacentro em parceria com a
Renanosoma, IIEP, DIESAT, DIEESE, Sindicato dos Metalúrgicos de Osasco,
SRTE, ENSP/Fiocruz e Cerest/SP, sob a coordenação de Arline Sydneia Abel
Arcuri.

ISBN 978-85-98117-38-6

1. Nanotecnologia – História em quadrinhos. 2. Estrutura molecular –
História em quadrinhos. I. Título. II. Série.

CIS	CDU
Czyna Vekt	621.039(084.1)

CIS – Classificação do “Centre International d’Informations de Sécurité et d’Hygiene du Travail”

CDU – Classificação Decimal Universal

CIS

Czyna – Nanotecnologia.

Vekt – Materiais de treinamento.

CDU

621.039 – Ciência nuclear aplicada. Energia atômica e indústria atômica. Engenharia nuclear em geral.

(084.1) – Figuras. Ilustrações

NANO TECNOLOGIA

O TRANSPORTE PARA UM NOVO UNIVERSO



ALGUM TEMPO DEPOIS,
SAINDO DA GARAGEM...

VAMOS LÁ,
OUVIR UMA
MUSIQUINHA
PRA ANIMAR!

LAMPÃO DE GÁS...
LAMPÃO DE GÁS...

É UM
DESPERDÍCIO
OUVIR MÚSICA
TÃO VELHA NUM
RÁDIO TÃO
NOVO...

JÁ TÔ
DESLIGANDO!

ESTA VIAGEM
VAI SER LONGA...

MUITA ESTRADA
DEPOIS...

ENTÃO, VAMOS
VER... DE ACORDO COM
O CÓDIGO DE TRÂNSITO E
O MANUAL DA EMPRESA...
AGORA É HORA DE DIMINUIR
A VELOCIDADE E LIGAR
OS LIMPADORES DE
PARA-BRISA.

CA-BRUVUM...

TRANSPORTADORA
NOVO UNIVERSO

MAS, NO
CASO DESTES CAMINHÃO,
NÃO É PRECISO LIGAR
OS LIMPADORES!

É MESMO?!
POR QUÊ?

PORQUE ESTE
CAMINHÃO FOI PRODUZIDO
COM A ÚLTIMA PALAVRA EM
MATERIA DE INOVAÇÃO! AS
NANOTECNOLOGIAS! O VIDRO É
COBERTO POR UMA PELÍCULA DE
MATERIAL NANOESTRUTURADO!
NÃO É UMA BELEZA?!

MAS... O
QUÊ É ESSA TAL DE
NANOTECNOLOGIA?

AH, MENINO,
É UMA COISA MUITO
COMPLICADA... LIDA COM UNS
MATERIAIS BEM PEQUENININHOS...
VOCÊ NÃO ENTENDERIA!





NOSSA! ENTÃO UMA MOLÉCULA DE ÁGUA É BEM PEQUENINHA, NÊ? DO TAMANHO DE UM GRÃO DE AREIA, MAIS OU MENOS?

NÃO! UMA MOLÉCULA DE ÁGUA É BEM MENOR. TEM SÓ UM NANÔMETRO DE TAMANHO!



E UM NANÔMETRO É QUANTO, MESMO?

É ASSIM: PARA UM NANÔMETRO, VOCÊ TEM QUE DIVIDIR UM METRO POR UM BILHÃO. OU DIVIDIR UM MILÍMETRO POR UM MILHÃO.



PENSA NA VIAGEM QUE A GENTE FEZ PARA O NORDESTE, PARA LEVAR BANANA. A DISTÂNCIA ENTRE NATAL (RN) E SALVADOR (BA) É DE 1.126 KM. IMAGINE UM GRÃO DE AREIA NNESSA DISTÂNCIA TODA, É COMO UM NANÔMETRO PARA UM METRO!



DEIXA EU VER... PERA AÍ! ENTÃO NANOTECNOLOGIA MEXE COM ESSAS COISAS ULTRA-MEGA-SUPER-MIUDINHAS?

É...

DEIXA QUE EU FALO! É ISSO MESMO! AS EMPRESAS E OS CIENTISTAS JÁ CONSEGUEM TRABALHAR MATERIAIS EM, ESCALA NANO! MEXER COM MOLÉCULAS! NÃO É INCRÍVEL?!



É MUITO LOUCO, DONA SANDRA! JÁ TEM DESSAS COISAS PRA VENDER?

SIM! ALGUNS PRODUTOS JÁ SÃO FABRICADOS COM MATERIAIS QUE FORAM TRABALHADOS EM ESCALA NANO!



HUMM... TIPO ASSIM... QUAIS MATERIAIS?

O VIDRO DESTE CAMINHÃO, POR EXEMPLO. NÃO PRECISA DE LIMPADOR PORQUE ELE FOI ESTRUTURADO EM ESCALA NANO, PARA NÃO DEIXAR A ÁGUA PARAR!

E TEM TECIDO RESISTENTE
A MANCHA QUE NÃO AMASSA!
PÓ ANTIBACTERIAL! NANO-COLA, QUE JUNTA QUALQUER
MATERIAL A UM OUTRO!

CAPEAMENTO DE VIDROS E APLICAÇÕES
ANTICORROSÃO A MATERIAIS!

EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS!
OS COSMÉTICOS QUE ESTAMOS LEVANDO
PARA ENTREGAR!...



ENTÃO ESSE
NEGÓCIO DE NANOTECNOLOGIA É
MUITO BOM! AGORA EU TÔ LEMBRANDO
DE UM FILME QUE FALAVA DE UNS
NEGÓCIOS ASSIM... UMAS MAQUININHAS
MIUDINHAS... SUPIMPA!

É, MENINO...
MAS A DONA SANDRA
ESQUECEU DE FALAR
DOS "POBREMA" DAS
NANOTECNOLOGIAS.



UIA! TEM
"POBREMA"?

TEM "POBREMA"
E MAIS UM MONTE
DE PROBLEMAS,
TAMBÉM!



NO NÍVEL
NANO, AS PROPRIEDADES DOS
MATERIAIS PODEM MUDAR. O QUE É
ESTÁVEL EM TAMANHO MAIOR, PODE
FICAR REATIVO. O QUE É ISOLANTE PODE
VIRAR CONDUTOR. O QUE É OPACO
PODE FICAR TRANSPARENTE...

OLÁÁÁ,
AMIGUINHOS!

'TÁ OLHANDO O
QUÊ, "MERMÃO"?



O OURO,
POR EXEMPLO.
QUANDO A GENTE VÊ
UM ANEL DE OURO, ELE
É DOURADO, NÉ? MAS
EM TAMANHO NANO,
O OURO PODE ATÉ
MUDAR DE COR!

NÃÃÃ!!!
OURO QUE NÃO
É DOURADO?!

SÓ PORQUE
MUDA DE COR NÃO
QUER DIZER QUE
TENHA PROBLEMA...
DÃÃÃ!

'TÁ CERTO,
MENINO, MAS
NÃO É SÓ ISSO,
NÃO.



PENSA ASSIM,
Ô: NÃO É PORQUE A
GENTE SABE COMO UMA COISA
FUNCIONA NUM TAMANHO NORMAL
QUE ESSA COISA VAI FUNCIONAR
DO MESMO JEITINHO NUMA
ESCALA NANO.

Ô MULHER
DIFÍCIL...

CERTO...



ENTÃO, UM MATERIAL
QUE É SEGURO NUM TAMANHO
NORMAL PODE ENTRAR NA PELE SOB
A FORMA DE UMA NANOPARTÍCULA,
OU PODE VIRAR UM AEROSSOL E
ENTRAR PELAS VIAS
RESPIRATÓRIAS.

N-NOSSA!
QUE MEDO!



MAS, PENSE
NAS VANTAGENS! A
NANOTECNOLOGIA É MUITO BOA!
PODE AJUDAR NA AGRICULTURA, NA
MEDICINA, NA PURIFICAÇÃO DA
ÁGUA, NOS COMPUTADORES... NOS
MEUS COSMÉTICOS!

AGORA ELA
LHE PEGOU, SEU
ANTÔNIO! APOSTO QUE
ISSO ELES NÃO DISSERAM
LÁ NO CURSO DO
SINDICATO!



E AGORA, HEIM,
SABICHÃO?

AGORA É O
SEGUINTE: ISSO TUDO É
MUITO BOM, MUITO BONITO... MAS
COMO É QUE A GENTE VAI USAR SE
NINGUÉM SABE DIREITO SE NÃO
FAZ MAL PRA SAÚDE?



AS EMPRESAS
GASTAM MUITO DINHEIRO
PESQUISANDO MATERIAIS
TRABALHADOS EM ESCALA NANO
E QUASE NADA ESTUDANDO
SE ESSES MATERIAIS FAZEM
MAL À SAÚDE.

BLÁ, BLÁ, BLÁ!
SEMPRE ESSE MONTE DE
RECLAMAÇÕES! O QUÊ
O SENHOR SUGERE,
ENTÃO?



EU SUGIRO
QUE ESSE POVO ESTUDE
SE ESSES NANOMATERIAIS,
PELA COMPOSIÇÃO OU PELO
TAMANHO PODEM SER
PREJUDICIAIS À SAÚDE, UÊ.
QUE ALGUÉM ESTUDE E
DIGA: ESSE FAZ BEM E
ESSE FAZ MAL!

ENTENDI...





AI, AI... TÃO PESSIMISTA...

E DIGO MAIS: O GOVERNO E A PEÃOZADA QUE TÁ LÁ NO SINDICATO PRECISAM FICAR DE OLHO TAMBÉM!



SEU ANTÔNIO, ACHO QUE A SANDRA ESTÁ CERTA... O SENHOR NÃO ESTÁ EXAGERANDO NÃO? SE FOSSE TÃO PERIGOSO, NINGUÉM MEXERIA COM ISSO NÃO!

ISSO MESMO, GABRIEL! ESSE POVO TEM MEDO DAS COISAS NOVAS, É UM HORROR!



É AÍ QUE VOCÊ SE ENGANA, DONA! NÃO É MEDO. E TER CUIDADO. E DIGO MAIS, TEM UM MONTE DE PRODUTO PERIGOSO QUE JÁ FOI PARAR NO MERCADO E SÓ FORAM PERCEBER MUITO TEMPO DEPOIS! ALIÁS, TEM UM MONTE DE COISA PERIGOSA ATÉ HOJE!



JIA! TIPO O QUÊ, SEU ANTÔNIO?

FREIOS DE VEÍCULOS À BASE DE AMIANTO, POR EXEMPLO. TIVERAM DE TIRAR O AMIANTO DOS FREIOS PORQUE FICOU PROVADO QUE AS PARTÍCULAS LIBERADAS POR ESSE MATERIAL ERAM CANCERÍGENAS!



AH, QUE BOBAGEM, SEU ANTÔNIO... ISSO FOI SÓ UM DESLIZE DA INDÚSTRIA, ORA!

É VERDADE, SEU ANTÔNIO. FOI SÓ UM ACIDENTE!



DESLIZE, NÉ?! ASSIM COMO TAMBÉM JÁ TIVEMOS OS "ACIDENTES" DO ALCOL NOS FORTIFICANTES INFANTIS, DAS TINTAS À BASE DE CHUMBO EM BRINQUEDOS, DAS GORDURAS TRANS NOS ALIMENTOS, DO USO DE CHUMBO NA GASOLINA...

AGORA ELE TE PEGOU, DONA SANDRA! VIXE!



PASSA O TEMPO E A NOITE CAI SOBRE A ESTRADA...



VEJAMOS O SONHO DE SANDRA...

Ô GRANDE
CELULAR ILUMINADO,
PERDOAI AS FALHAS
DESTA TUA DEVOTA
SERVA!

SERÁS PERDOADA
TÃO LOGO ENVIES TRINTA
MENSAGENS A TRINTA CELULARES
DIFERENTES, O SERVA
PREGUIÇOSA!



... E O SONHO DE GABRIEL...

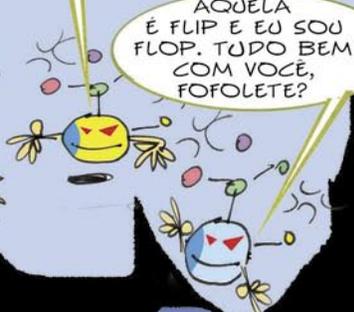
VIXEI!
ESSES NEGÓCIOS DE
NANO-ISSO E NANO-AQUILO
PARECEM MUITO MALUCOS! PENA
QUE EU NÃO ENTENDI NADA,
POXA...



MAS...
QUE SONHO
DOIDO! QUEM
SÃO VOCÊS?

NÓS SOMOS
NANOPARTICULAS!
FOMOS AUMENTADAS
QUASE UM BILHÃO DE
VEZES SÓ PARA VOCÊ
VER A GENTE!

AQUELA
É FLIP E EU SOU
FLOP. TUDO BEM
COM VOCÊ,
FOFOLETE?



EI, A DONA
SANDRA E O SEU
ANTÔNIO DISSERAM
QUE VOCÊS ERAM
INVISÍVEIS!

E NÓS SOMOS INVISÍVEIS!
E NÃO TEMOS PERSONALIDADE!
E TAMBÉM NÃO NOS DIVIDIMOS
EM MACHOS E FÊMEAS!

AH, FOFINHO...
NÓS SOMOS SÓ
PRODUTOS DA SUA
IMAGINAÇÃO! POR
ISSO ESTAMOS NO
SEU SONHO!

ELE SÓ
DIZ ISSO, NÊ?
DOIDO, DOIDO,
DOIDO...

AH, FLIP,
DEIXA O MENINO.
DEPOIS DE FALAR TUDO
PARA ELE, NÓS ENINAMOS
UMAS PALAVRAS NOVAS
TAMBÉM!

QUE
DOIDO!





ESPERTINHAS!... E O QUÊ VOCÊS VIERAM ME FALAR?

NÓS VIEMOS FAZER UMA REVISÃO! NÃO QUE VOCÊ MEREÇA... MAS A GENTE QUERIA APARECER NA HISTÓRIA!

PERCEBEMOS QUE VOCÊ NÃO ENTENDEU NADINHA E VIEMOS AJUDAR!

PUXA... QUE LEGAL...

ENTÃO, MOÇO ESPERTÃO... VAMOS VOLTAR À QUESTÃO DO TAMANHO. EM VEZ DA VIAGEM DAS BANANAS, PENSA ASSIM, O...

O TAMANHO DE UMA NANOPARTÍCULA ESTÁ PARA UMA BOLA DE FUTEBOL, COMO A BOLA ESTÁ PARA O PLANETA TERRA!

BOLA?... TERRA?... NANOPARTÍCULA?
 ããã?...

AI, AI... VEJA: SE UMA NANOPARTÍCULA FOSSE DO TAMANHO DE UMA BOLA DE FUTEBOL...

A BOLA DE FUTEBOL SERIA DO TAMANHO DA TERRA! ENTENDEU, FOFO?

AH! AGORA EU ENTENDI, MEU! ESSE NEGÓCIO DE SER TÃO PEQUENINHO A GENTE DEMORA PRA PEGAR!

É... ESTAMOS PERCEBENDO. ALGUMAS PESSOAS DEMORAM MAIS QUE OUTRAS...

DEIXA O FOFO, FLUI! AGORA VAMOS REVER AS CONSEQUÊNCIAS DESSE TAMANHO TÃO MIUDINHO NO USO DAS NANOPARTÍCULAS!

COMO NÓS SOMOS MUITO PEQUENAS, TEMOS UMA GRANDE RELAÇÃO ENTRE SUPERFÍCIE E VOLUME. POR ISSO TEMOS NOVAS PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS!

E ISSO INCLUI UM AUMENTO DE REATIVIDADE QUÍMICA NA SUPERFÍCIE DAS NANOPARTÍCULAS!

EITA, MANO... BOIEI!

A GENTE JÁ ESPERAVA... PENSA NO SAL. COMPARANDO A MESMA QUANTIDADE DE SAL GROSSO E SAL REFINADO...

QUAL DOS DOIS OCUPA MAIS ESPAÇO? VOLUME? QUAL É MAIS FÁCIL DE DISSOLVER?

O REFINADO?
AQUELE QUE A
GENTE PÕE NA
SALADA, NÉ?

ISSO MESMO!
COM A GENTE, É A MESMA
IDEIA. POR SERMOS MUITO
PEQUENAS, "REAGIMOS"
MUITO MAIS!

MAS, VEJA,
FOFINHO, ISSO NÃO É
UMA NOVA PROPRIEDADE.
MAS DÁ IDEIA DA IMPORTÂNCIA
DO TAMANHO DAS PARTICULAS
NAS PROPRIEDADES DAS
SUBSTÂNCIAS.

E VOCÊS
VÃO AFETAR MUITO O
MUNDO, NÃO VÃO?

AS NANOTECNOLOGIAS
ENVOLVEM POUCO TRABALHO,
TERRA OU MANUTENÇÃO!

PROVOCAREMOS
GRANDES CONSEQUÊNCIAS SOCIAIS,
ECONÔMICAS, AMBIENTAIS E
MILITARES!

O NEGÓCIO
É QUENTE,
CARA!

É AGORA...
TCHA-RAM! VAMOS
APRESENTAR ALGUNS
MEMBROS DA NOSSA
FAMÍLIA A VOCE!

OS NANOTUBOS
DE CARBONO, OS FULLERENOS
E AS NANOCAMADAS! NOSSOS
PARENTES NÃO SÃO MESMO
LIM-POOOS?!

NANOTUBOS DE CARBONO SÃO
ESTRUTURAS CILÍNDRICAS FORMADAS POR
ÁTOMOS DE CARBONO, CUJO DIÂMETRO
É DE UM A 20 NANÔMETROS E CUJO
COMPRIMENTO PODE SER DE ATÉ 18.000
NANÔMETROS. ELAS SÃO ATÉ 100.000
VEZES MAIS FINAS QUE UM FIO DE CABELO.
ESTÃO ESTUDANDO SEU USO EM ESTRUTURAS,
INCLUSIVE SUBSTITUINDO O AÇO, EM
MATERIAIS COMPUTADORES E SEMICONDUTORES
E ATÉ EM CHIPS PARA COMPUTADORES.

SOU BEM
PEQUENININHO,
MAS MUITO
FORTE!

FULLERENOS SÃO ESFERAS DE CARBONO
PURO FORMADAS POR 60 ÁTOMOS DE
CARBONO (C60), COM CERCA DE UM
NANÔMETRO DE DIÂMETRO, ARRANJADAS
EM 20 HEXÁGONOS E 12 PENTÁGONOS, COMO
UMA BOLA DE FÚTEBOL. PODEM SER USADAS
NUM PROCEDIMENTO CHAMADO "DRUG DELIVERY",
QUE CONSISTE EM LEVAR UMA MEDICAÇÃO ATÉ
O LOCAL DO NOSSO CORPO QUE PRECISA DELA.
AGEM DIFERENTE DOS MEDICAMENTOS ATUAIS,
COMO ANTIBIÓTICOS, POR EXEMPLO, QUE MATAM
TANTO AS BACTÉRIAS MALIGNAS QUANTO AS
BENIGNAS PARA NOSSO ORGANISMO.

NANOCAMADAS SÃO PRODUZIDAS POR MEIO
DA ENGENHARIA DE ESCALA NANO EM SUPERFÍCIES
E CAMADAS. PODE-SE GERAR UMA AMPLA FAIXA DE
FUNCIONALIDADES E DE NOVOS EFEITOS FÍSICOS.
EXEMPLOS DA UTILIZAÇÃO DE NANOCAMADAS SÃO:
SUPERFÍCIES AUTO-LIMPANTES COMO O PARA-BRISAS
DO CAMINHÃO DIRIGIDO PELO ANTÔNIO, PROTEÇÃO
CONTRA CORROSÃO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS,
ATÉ CURATIVOS PARA FERIMENTOS...

DONA
BACTÉRIA, TROUXE
UMA SURPRESA PRA
SENHORA!

LÁLÁ!
NÓS SOMOS
TÃO LIMPINHAS!
LÁLÁ!

E, COMO
VOCÊ JÁ VIU, NÓS
E NOSSAS PARENTES JÁ
ESTAMOS EM PRODUTOS
NO MERCADO!

QUER DIZER,
NÓS DOIS NÃO, NÉ,
FLIP? SOMOS SO PRODUTOS
DA IMAGINAÇÃO DO MOÇO
AÍ... NANOPARTÍCULA
NÃO FALA!

ISSO TUDO É
MUITO BOM, MUITO LEGAL!... MAS
O SEU ANTONIO FALOU QUE AINDA
NÃO ESTUDARAM AS NANOPARTÍCULAS O
SUFICIENTE PARA SABER OS SEUS EFEITOS
NA SAÚDE! E OS RISCOS À SAÚDE DOS
TRABALHADORES? E OS OUTROS PRODUTOS
QUE JÁ FORAM PARAR NO MERCADO E
DEPOIS DESCOBRIRAM QUE FAZIAM
MAL À SAÚDE? HEIM?

É... ATÉ
QUE O MENINO
É ESPERTO...

ISSO É VERDADE. OS
INVESTIMENTOS EM PESQUISAS DE
NOVOS MATERIAIS EM NANOTECNOLOGIA
SÃO DE 100 A 1.000 VEZES MAIORES,
DEPENDENDO DO PAÍS, DO QUE OS
ESTUDOS SOBRE IMPACTOS NA SAÚDE
E MEIO AMBIENTE!

'TÁ NA
HORA DE IR
EMBORA,
FLOP!

É SEMPRE
ASSIM! ELAS PARECEM
CERTAS PESSOAS QUE
SOMEM DO MAPA QUANDO
É HORA DE FALAR DOS
PRÓPRIOS DEFEITOS!

ISSO AÍ,
FLIP! ESSE MENINO
CHATO, FICA FAZENDO UM
MONTE DE PERGUNTAS
DIFÍCEIS!

PUF!

TUF!

NA ESTRADA, A VIDA CONTINUA...

u-u?

zzz...

EITA,
MUSIQUINHA
BOA, SÓ!



POR ENQUANTO,
CARO LEITOR, ESTE É O
FIM!
MAS VOCÊ NÃO
PERDE POR ESPERAR.
AGUARDE AS NOVAS
AVENTURAS DE SEU
ANTÔNIO, DONA
SANDRA E GABRIEL!

CASA DOS ALTOS

TONICO,
ANTROPÓLOGO E
ROTEIRISTA.

ARGUMENTO,
ALEXANDRE,
PROFESSOR.

JÃO,
JORNALISTA E
CARTUNISTA.



Esta história em quadrinhos é produto do projeto "Impactos da nanotecnologia na saúde dos trabalhadores e meio ambiente" iniciado em 2007 na FUNDACENTRO. Este projeto é desenvolvido em parceria com RENANOSOMA (rede de pesquisa em nanotecnologia, sociedade e meio ambiente), IIEP (Intercâmbio, Informações, Estudos e pesquisas), DIESAT (Departamento Intersindical de Estudos e Pesquisas de Saúde e dos Ambientes de Trabalho), DIEESE (Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Sócio-Econômicos), Sindicato dos Metalúrgicos de Osasco, SRTE (Superintendência Regional do Trabalho), ENSP/FIOCRUZ (Escola Nacional de Saúde Pública/ Fundação Oswaldo Cruz) e CEREST/SP (Centro de Referência em Saúde do Trabalhador do Estado de São Paulo).

Este texto foi baseado em trabalho desenvolvido pela pesquisadora Arline Abel Arcuri, coordenadora do projeto, apresentado no seminário: "Nanotecnologia, saúde dos trabalhadores, alimentos e impactos à sociedade e ao meio ambiente", realizado nos dias 3 e 4 de outubro de 2007, disponível em: <http://blog.iiiep.org.br/nanotecnologia>.

Outros textos sobre o assunto poderão ser encontrados em:

- > <http://blog.iiiep.org.br/nanotecnologia>
- > <http://nanotecnologia.incubadora.fapesp.br/portal>

SOBRE OS QUADRINHOS

Composto em Boopee corpo 14
em papel offset 120 g/m² (miolo)
e cartão supremo 250 g/m² (capa)

no formato 16 x 23 cm

Tiragem: 2.000 exemplares

Gráfica da Fundacentro

1ª edição: 2008

EQUIPE DE REALIZAÇÃO

Supervisão editorial:

Elisabeth Rossi

Gláucia Fernandes

Argumento:

Alexandre Custódio Pinto

Roteiro:

Antonio Gracias Vieira (Tônico)

Ilustração:

João Antonio Garcia (Jão)

MINISTÉRIO
DO TRABALHO E EMPREGO



FUNDACENTRO
FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO
DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

Rua Capote Valente, 710
São Paulo - SP
05409-002
tel.: 3066-6000

Gráfica - Rua Mauro, 552
São Paulo - SP
04055-041
tel.: 5594-7266

MINISTÉRIO
DO TRABALHO E EMPREGO



FUNDACENTRO
FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO
DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO



ISBN 978-85-98117-38-6



9 788598 117386