



Fotos: Marcelo de Andrade Roméro

# Índice

- 2** **Palavras do Presidente**  
ARLINDO PHILIPPI JR.
- 3** **Editor**  
MARCELO DE ANDRADE ROMÉRO
- 4** **Entrevista**  
ARNALDO JARDIM  
Deputado Estadual, líder da bancada do PPS na Assembleia Legislativa
- 6** **Gerenciamento de Resíduos**  
CARACTERIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ALGUMAS INDÚSTRIAS DE CERÂMICAS ARTÍSTICAS DE PORTO FERREIRA, SP  
Antonio A. Mozeto, Araceli C. Prozoto Gomes
- 16** **Tratamento e Disposição Final de Resíduos**  
CORRELAÇÃO ENTRE A MICROFAUNA E PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE UM SISTEMA DE LODOS ATIVADOS DE UMA INDÚSTRIA DE REFRIGERANTES  
Arthur Rodrigo Hermoso, Solange Ferreira, Edilsa Rosa da Silva, Josmaria Lopes de Morais
- 23** **CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE PATO BRANCO, PR**  
Ney Lyzandro Tabalipa, Alberto Pio Fiori
- 34** **Educação Ambiental**  
A VISÃO DO CERRADO ANTES E APÓS UMA VISITA AO CAMPO: UMA EXPERIÊNCIA SOBRE AVALIAÇÃO DE UMA ATIVIDADE EM UMA TRILHA INTERPRETATIVA  
Ângela Terumi Fushita, Maria Inês Salgueiro Lima
- 43** **Gestão Ambiental**  
HABITAÇÃO SOCIAL COM TIJOLO DE SOLO-CIMENTO, COMO ELEMENTO ESTRUTURADOR DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOÃO DOURADO (BA)  
Gilda Collet Bruna, Simone Helena Tanoue Viziolli e Equipe
- 50** **A EXPERIÊNCIA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO NA IMPLEMENTAÇÃO DO FUNDO ESPECIAL DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**  
Rubens Borges, Mary Lobas de Castro, Laura Lúcia Vieira Ceneviva
- 56** **Comunicados**  
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO (ANPED)
- 59** **Eventos**  
AGENDA DE EVENTOS

ISSN: 1808-4524

## CARTAS

...

“Senhor Coordenador

Registro minhas  
congratulações à Faculdade  
de Saúde Pública, bem como  
ao Conselho Deliberativo do  
NISAM-USP e aproveito a  
oportunidade para enviar  
meus elevados protestos de  
estima e consideração.

Cordialmente”

*Prof. Adilson Avansi de Abreu*  
Pró-Reitor de Cultura e  
Extensão Universitária da USP

...



Editor

**Marcelo de Andrade Roméro**

Destacamos, neste número, a entrevista do deputado Arnaldo Jardim que se encontra em seu quarto mandato como deputado estadual e vem atuando com relevante significância na área ambiental, com ênfase na legislação e na política estadual de resíduos sólidos. Em virtude de uma reorganização de espaços e equipamentos na gráfica responsável pela tiragem da RBCIAMB, atualizamos a entrevista com o deputado Arnaldo Jardim, inserindo fatos e conquistas políticas ocorridas após agosto de 2005.

Na seleção dos artigos aceitos para publicação, procuramos contemplar os diversos temas os quais compõem a RBCIAMB, de forma a demonstrar o interessante espectro que constitui a área ambiental e divulgar resultados de pesquisas.

Na seção de Eventos/Comunicados, divulgamos o trabalho da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação – ANPED e uma série relevante de grupos de pesquisa em educação ambiental, espalhados por todo o território nacional.

## Palavras do Presidente

### Arlindo Philippi Jr.

Presidente do Instituto de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável – ICTR  
Presidente do Conselho Deliberativo do Núcleo de Informações em Saúde Ambiental da Universidade de São Paulo – NISAM



Neste quarto número da *Revista Brasileira de Ciências Ambientais* – RBCIAMB pode ser percebido o significativo espaço que a comunidade científica ambiental tem à sua disposição e a qual vem, gradativamente, preenchendo.

O conjunto de temas que vem sendo estudado e pesquisado, nas mais variadas instituições em todo o país, tem sido revelado nos eventos técnico-científicos de interesse ambiental, realizados em volume expressivo, caracterizando o amplo leque de questões que envolvem e exigem conhecimentos por parte dos militantes em ciências ambientais.

Nossa revista científica, ao abordar e divulgar resultados dos temas estudados, propõe-se a contribuir com uma maior interação das instituições e seus membros, caracterizando o amplo leque de questões que envolvem e exigem conhecimentos por parte dos militantes em ciências ambientais.

Há necessidade de novas posturas por parte de cientistas e profissionais dessa área quanto ao paradigma do tratamento multi, inter e transdisciplinar das complexas questões ambientais que desafiam a busca de soluções afinadas com os interesses maiores da sociedade. Essa necessidade recebe a contribuição dos artigos científicos publicados que possibilitam, aos interessados, ampliar seus conhecimentos e, gradativamente, melhor compreender as exigências de diálogo de saberes e do concurso de variadas disciplinas.

O ICTR e o NISAM-USP entendem bem a missão a que se propuseram e colocam a energia de seus membros a serviço da comunidade científica do país, trabalhando e colaborando para a construção de parcerias, ampliando o intercâmbio com professores e pesquisadores de instituições reconhecidas nacionais e do exterior.

Esse não é um trabalho solitário. Para que ele frutifique, o envolvimento e a participação daqueles que desejam um mundo social, econômica e ambientalmente melhor, são fundamentais para que possam ser encontradas respostas científicas compatíveis com as necessidades e complexidades das sociedades.

Observando a comunidade científica ambiental brasileira, entendemos que suas relações nacionais e internacionais vêm contribuindo de maneira significativa para a produção e o avanço do conhecimento.

Importante destacar que a contribuição da RBCIAMB somente se materializa quando trazida pela excelência de artigos científicos submetidos ao seu corpo editorial. E a comunidade científica será tanto mais respeitada e reconhecida quanto mais puder publicar os resultados de suas pesquisas, divulgando-os e retornando à sociedade os produtos de seus investimentos.

Com essa perspectiva, ao disponibilizar este espaço editorial, ICTR e NISAM esperam poder atender aos anseios, demandas e exigências tanto da comunidade científica afim quanto do conjunto da sociedade.

Para concluir, resta mencionar que a maturidade editorial de uma revista é alcançada e mantida com base na qualidade e quantidade dos artigos submetidos à publicação, o que depende da produção de nossa comunidade científica e da colaboração do corpo editorial responsável por sua edição.

Assim, conclamamos todos para que, cada vez mais, divulguem os resultados de seus estudos e pesquisas em artigos científicos e ocupem esse espaço, que é de todos nós.

Arlindo Philippi Jr.  
Presidente

## Revista Brasileira de Ciências Ambientais

### Opiniões e Sugestões

Cartas para

NISAM/Revista Brasileira de Ciências Ambientais

Av. Dr. Arnaldo, 715 – Cerq. César –  
São Paulo - SP – CEP 01246-904

A/c Marcelo de Andrade Roméro ou  
e-mail: maromero@ictr.org.br

...

### Envio de Artigos

Observar as  
normas para publicação  
na página 60, deste número

Enviar para: [ictr@ictr.org.br](mailto:ictr@ictr.org.br)

...

### Sites

[www.ictr.org.br](http://www.ictr.org.br)

[www.fsp.usp.br/nisam](http://www.fsp.usp.br/nisam)

...

### Para anunciar

Marcelo de Andrade Roméro  
[maromero@usp.br](mailto:maromero@usp.br)

...

## NISAM/ ICTR

### CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO

Adelaide Cássia Nardocci (FSP/USP)	Francisco Suetônio Bastos Mota (UFCE)	Maria Regina Alves Cardoso (FSP/USP)
Alaôr Caffé Alves (FD/USP)	Gilberto Passos de Freitas (TJ/SP)	Mario Thadeu Leme de Barros (EP/USP)
Alcides Lopes Leão (Unesp/BOT)	Gilda Collet Bruna (Mackenzie)	Mary Dias Lobas de Castro (SVMA/PMSP)
Alexandre de Oliveira e Aguiar (NISAM/USP)	Guido Fernando Silva Soares (FD/USP)	Milo Ricardo Guazelli (ANVISA)
Angela M. Magosso Takayanagui (EERP/USP)	Guilherme J. Purvin de Figueiredo (PGESP)	Mônica Porto (EP/USP)
Antonio Carlos Rossin (FSP/USP)	Helder Perdigão Gonçalves (INETI/Portugal)	Murilo Damato (SENAC)
Antonio Fernando Pinheiro Pedro (ABAA)	Helena Ribeiro (FSP/USP)	Nemésio N. Batista Salvador (UFSCar)
Antonio Herman Benjamín (IDPV)	Heliana Comin Vargas (FAU/USP)	Oswaldo Massambani (IAG/USP)
Aracy Witt de Pinho Spinola (FSP/USP)	Hilton Felício dos Santos (Consultor Ambiental)	Paulo Affonso Leme Machado (UNIMEP)
Aristides Almeida Rocha (FSP/USP)	Isak Kruglianskas (FEA/USP)	Paulo Artaxo (IF/USP)
Arlindo Philippi Jr. (FSP/USP)	Ivete Senise (FD/USP)	Paulo de Tarso Siqueira Abrão (NISAM/USP)
Armando Borges de Castilhos Jr. (UFSC)	Jair Lício Ferreira Santos (FMRP/USP)	Paulo H. Nascimento Saldiva (FM/USP)
Attilio Brunacci (NISAM/USP)	João Antônio Galbiati (Unesp)	Paulo Renato Mesquita Pellegrino (FAU/USP)
Bastiaan Reydon (Unicamp)	João Sergio Cordeiro (UFSCar)	Pedro Caetano Sanches Mancuso (FSP/USP)
Bruno Coraucci Filho (FEC/Unicamp)	João Vicente de Assunção (FSP/USP)	Pedro Roberto Jacobi (PROCAM/USP)
Carlos Celso do Amaral e Silva (FSP/USP)	Jorge Alberto Soares Tenório (EP/USP)	Petra Sanchez Sanchez (Mackenzie)
Carlos Eduardo Morelli Tucci (UFRGS)	Jorge Gil Saraiva (LNEC/Portugal)	Philip O. M. Gunn (FAU/USP)
Carlos Malzyner (SEMPLA)	Jorge Hajime Oseki (FAU/USP)	Raul Machado Neto (ESALQ/USP)
Celina Lopes Duarte (Ipen)	Jorge Hamada (Unesp)	Renata Ferraz de Toledo (NISAM/USP)
Célio Bérman (IEE/USP)	José Carlos Derísio (Consultor Ambiental)	Ricardo Toledo Silva (FAU/USP)
Cíntia Philippi Salles (NISAM/USP)	José Damásio de Aquino (FUNDACENTRO)	Roberto Nunes Szente (IPT)
Claudio Fernando Mahler (COPEPE/UFRJ)	José de Ávila Aguiar Coimbra (NISAM/USP)	Roque Passos Pivelli (EP/USP)
Cleverson V. Andreoli (UFPR)	José Eduardo R. Rodrigues (Fundação Florestal)	Ruben Bresaola Jr. (FEC/Unicamp)
Daniel Joseph Hogan (Unicamp)	José Fernando Thomé Jucá (UFPE)	Ruth Sandoval Marcondes (FSP/USP)
Daniel Roberto Fink (MPSP)	José Luiz Negrão Mucci (FSP/USP)	Sabetai Calderoni (NAIPPE/USP)
Daniel Silva (UFSC)	José Maria Soares Barata (FSP/USP)	Sebastião Roberto Soares (UFSC)
Delsio Natal (FSP/USP)	Leila da Costa Ferreira (Unicamp)	Sergio Eiger (FSP/USP)
Denise Croce Romano Espinosa (EP/USP)	Léo Heller (UFMG)	Severino Soares Agra Filho (UFBA)
Dimas Floriani (UFPR)	Luis Enrique Sánchez (EP/USP)	Sheila Walbe Ornstein (FAU/USP)
Édis Milaré (NISAM/USP)	Luiz Roberto Tomasi (FUNDESPA)	Solange Teles da Silva (NISAM/USP)
Edson A. Abdul Nour (FEC/Unicamp)	Luiz Sérgio Philippi (UFSC)	Tadeu Fabrício Malheiros (FSP/USP)
Edson Leite Ribeiro (PRODEMA/UFPA)	Marcel Bursztyn (UNB)	Umberto Cordani (IGC/USP)
Eglé Novaes Teixeira (FEC/Unicamp)	Marcelo de Andrade Romero (FAU/USP)	Vahan Agopyan (EP/USP)
Enrique Leff (PNUMA)	Marcelo Pereira de Souza (EESC/USP)	Vanderley Moacyr John (EP/USP)
Eugênio Foresti (EESC/USP)	Márcia Faria Westphal (FSP/USP)	Vera Lúcia Ramos Bononi (NISAM/USP)
Fábio Luiz Teixeira Gonçalves (IAG/USP)	Márcio Joaquim Estefano Oliveira (Unesp)	Vicente Fernando Silveira (NISAM/USP)
Fábio Nusdeo (FD/USP)	Marcos Reigota (UNISO)	Walter Lazzarini (NISAM/USP)
Fábio Taioli (IGC/USP)	Marcos Rodrigues (EP/USP)	Wilson Edson Jorge (FAU/USP)
Fabiola Zioni (FSP/USP)	Maria Cecília Focesi Pelicioni (FSP/USP)	Witold Zmitrowicz (EP/USP)
Fernando Fernandes da Silva (NISAM/USP)	Maria José Brollo (IG/SMA/SP)	Yara Maria Botti M. de Oliveira (Mackenzie)
Francisco Radler de Aquino Neto (IQ/UFRJ)	Maria Olímpia Rezende (IQSC/USP)	



## Entrevista

### Arnaldo Jardim

Engenheiro civil (Poli/USP), deputado estadual e, atualmente, é o líder da bancada do Partido Popular Socialista – PPS na Assembléia Legislativa.



Arnaldo Jardim, engenheiro civil (Poli/USP), está em seu quarto mandato como deputado estadual e, atualmente, é o líder da bancada do Partido Popular Socialista – PPS na Assembléia Legislativa. Foi eleito pela primeira vez deputado estadual em 1986 e no segundo mandato, em 1991, foi líder do governo e do PMDB na Assembléia paulista, tendo sido relator do anteprojeto da Constituição Estadual. Em 1992, assumiu a Secretaria de Habitação do Estado de São Paulo, na qual ficou até 1993. Em 1999, o deputado ganhou destaque como relator geral do Fórum São Paulo Século XXI – projeto, planejou o desenvolvimento de São Paulo para este novo século – e da CPI dos Combustíveis, em que combateu a máfia dos combustíveis adulterados, além de ser autor da Emenda Constitucional que pôs fim à “impunidade parlamentar”, fixando a imunidade apenas aos chamados “crimes de opinião”. No âmbito partidário, foi presidente estadual do PPS (2001/02). Em 2005, Jardim foi autor do Projeto de Lei n. 269/2005 que institui a Política Estadual de Apoio ao Cooperativismo; da Lei n. 11.976, a qual dispõe sobre o Programa de Saúde do Adolescente, além do Projeto de Lei n. 326/2005, que trata da Política Estadual de Resíduos Sólidos. Atualmente, além de ser presidente do grupo de trabalho responsável pela elaboração de uma nova legislação de destinação dos resíduos sólidos, o deputado coordena a Frente Parlamentar pela Habitação, a Frente Parlamentar pela Energia Limpa e Renovável e a Frente Parlamentar pelo Cooperativismo Paulista.

*RBCIAMB: Qual é a importância da existência de uma política de resíduos sólidos no estado de São Paulo?*

**Arnaldo Jardim:** Nossa sociedade é movida pelo consumo, em que a ordem é esforçar-se ao máximo para comprar e não se preocupar com o descarte. Estamos em pleno século 21, e o lixo se tornou um dos problemas mais sérios da humanidade, pois representa prejuízos à saúde e ao meio ambiente. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, são coletadas diariamente 229 mil toneladas, mas 136 mil vão para lixões a céu aberto, aterros deficientes, áreas alagadas ou simplesmente são queimados. Em quase 4 mil municípios não há sequer números sobre as quantidades geradas. E mais, 40 milhões de brasileiros (12 milhões em áreas urbanas) não dispõem de coleta domiciliar. Só na capital paulista são produzidas 16 mil toneladas de lixo todos os dias e, segundo a Cetesb, os poucos aterros existentes terão sua capacidade esgotada em três ou quatro anos.

O Projeto de Lei n. 326/2005, apresentado por nós, incorpora uma série de preocupações absolutamente atuais e modernizadoras do sistema. Para começar, a proposta institui um inventário dos resíduos sólidos no estado de São Paulo. Também dispõe sobre uma forma de monitoramento desses resíduos, desde a fase de produção até sua destinação final.

A nossa proposta estabelece, ainda, responsabilidades das empresas por aquilo que geram de resíduos, bem como fixa normas para o tratamento do lixo urbano. Temos certeza que o lixo, o qual é um grave problema atual, especialmente nas cidades maiores, poderá ser uma fonte importante e

inovadora de soluções urbanas, com o estabelecimento de regras de preservação ambiental, em um primeiro momento e, em seguida, com sua transformação em atividade lucrativa, dentro das três premissas básicas, chamadas de três Rs: Reduzir, Reutilizar e Reciclar. As possibilidades de ganho social e ambiental saltam aos olhos, pois fazem parte da realidade urbana.

Se a terra é muito preciosa para ser coberta por resíduos prejudiciais à saúde humana e ao solo, vamos transformar esses resíduos em ativo ambiental. Esse é o espírito do projeto apresentado agora que, aperfeiçoado, espero que possa servir a toda a sociedade paulista.

*RBCIAMB: Em que estágio o estado de São Paulo poderá dizer que está, em relação a sua política?*

**A. J.:** Com muita satisfação, no final do ano passado, conseguimos aprovar, em votação extraordinária, nossa Política Estadual de Resíduos Sólidos. Foram anos de elaboração e uma articulação política intensa para que o nosso estado se torne referência no tratamento e destinação dos resíduos sólidos. É importante salientar que os estados do Rio de Janeiro, Ceará, Pernambuco e o Rio Grande do Sul já elaboraram sua própria política de resíduos sólidos. Em meio à mobilização dos estados, a ausência de uma política nacional para tratar do tema é inaceitável. O projeto em questão passou pelas comissões de Meio Ambiente, Constituição e Justiça e de Finanças e Orçamentos, nas quais poucas emendas foram apresentadas, fato que chamou a atenção diante da complexidade do tema. Agora, o projeto segue para sanção do governador Geraldo Alckmin, que deve

acontecer dentro em breve, para fazer parte da legislação estadual.

*RBCIAMB: Qual foi o processo adotado para confecção desse projeto de lei, sendo você presidente do grupo de trabalho parlamentar, responsável pela política estadual de resíduos sólidos?*

**A. J.:** O Projeto de Lei n. 326/2005, a instituir a Política Estadual de Resíduos Sólidos, é fruto de um trabalho coletivo que envolveu 54 entidades – entre representantes de segmentos socioeconômicos, ONGs, órgãos do poder público, do meio acadêmico, pesquisadores e estudiosos. Foram dois anos de trabalho árduo, entre inúmeras audiências públicas, seminários e eventos que ajudaram na formulação de um projeto de lei inovador procurando aglutinar questões atuais da gestão integrada de resíduos sólidos, além de estabelecer um elo com as políticas estaduais de saneamento, recursos hídricos e de meio ambiente. A formatação suprapartidária do grupo de trabalho responsável pela elaboração do texto, além das valiosas contribuições da consulta pública por meio do site oficial da Assembléia Legislativa, que possibilitou o estabelecimento de um canal de comunicação direto entre a sociedade e o parlamento, foram iniciativas inovadoras as quais só enriqueceram o projeto. A cidade de São Paulo possui, por exemplo, 14 centros de triagem de lixo. É pouco, diante da quantidade de material descartado diariamente – cerca de 16 mil toneladas. Precisamos incentivar o aumento do número de centros de triagem e, mais do que isso, promover políticas públicas para educar a população, empresários, associações e

diversos setores da sociedade civil organizada sobre a importância de promover a reciclagem dos resíduos.

Também não podemos esquecer do papel da administração pública de fomentar esse ramo de atividade, seja por benefícios fiscais às empresas que investem em reciclagem, seja pelo investimento direto na criação de cooperativas e centros de triagem. Além disso, lutar pela inclusão da disciplina Educação Ambiental na grade escolar, incentivando e ensinando como reciclar e quais produtos podem ser reaproveitados. Afinal, quanto mais cedo implantarmos a consciência ambiental, mais chances de termos êxito diante do desafio de equacionar o problema do lixo neste novo século.

*RBCIAMB: Quais são os pontos que você considera mais importantes na política estadual de resíduos sólidos?*

**A. J.:** Entre as medidas propostas pelo projeto está a implantação de um sistema de informações sobre os resíduos sólidos em todo o estado – o Sistema Declaratório –, que contará com o apoio e a participação de todos os municípios paulistas para a divulgação pública. Com isso, os órgãos públicos competentes terão um instrumento pelo qual será possível fazer o mapeamento, planejamento e controle do lixo gerado. Com isso, abre-se o caminho para o fim de aterros e lixões clandestinos e de empresas coletoras não-credenciadas, além de propiciar dados para a elaboração de políticas públicas voltadas para o equacionamento do problema do lixo. As questões sociais também foram contempladas no texto, com a inserção de catadores, associações e cooperativas no processo de coleta, separação e

comercialização dos resíduos urbanos recicláveis. A medida tem como objetivo promover a ressocialização por meio de políticas de geração de emprego e renda de um número, cada vez maior, de pessoas que sobrevivem dessa atividade. Afinal, esses abnegados enfrentam sol, chuva e frio, sem qualquer proteção social, e respondem pela reciclagem de 30% do papel e papelão, mais de 20% do plástico e vidro e mais de 90% das latas de alumínio. Outro aspecto é a educação ambiental voltada para geradores e o consumidor final.

Para isso ser possível, o grupo de trabalho propôs ao governador Geraldo Alckmin a criação de incentivos fiscais e instrumentos econômicos, como o Fundo Estadual de Resíduos Sólidos. O fundo, por exemplo, proporcionará financiamento de projetos, programas e sistemas de resíduos sólidos nos municípios que estiverem adequados às normas ambientais, ou seja, aqueles os quais contemplem ou estejam de acordo com as diretrizes e recomendações dos planos regional e estadual de resíduos sólidos; com a sustentabilidade financeira dos empreendimentos pela demonstração dos instrumentos de custeio e técnica operacional por meio de programas continuados de capacitação e educação ambiental. Por se tratar de iniciativa exclusiva do Poder Executivo, o grupo de trabalho também sugeriu a criação de instrumentos de incentivos fiscais para garantir a viabilidade do projeto, bem como os incentivos financeiros que promovam e estimulem a mitigação de resíduos, pela reutilização, reciclagem e recuperação. Além de incentivar a pesquisa e a implementação de novas tecnologias mais limpas.