



ESCOLA SUPERIOR
DA CETESB

Pesquisa e Inovação na CETESB

1ª Jornada Técnico-Científica



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Governador *Geraldo Alckmin*

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

Secretária *Patrícia Iglecias*



CETESB • COMPANHIA AMBIENTAL
DO ESTADO DE SÃO PAULO

Diretor-Presidente *Otávio Okano*

Vice-Presidência *Nelson Roberto Bugalho*

Diretoria de Avaliação de
Impacto Ambiental *Ana Cristina Pasini da Costa*

Diretoria de Controle e
Licenciamento Ambiental *Aruntho Savastano Neto*

Diretoria de Engenharia e
Qualidade Ambiental *Carlos Roberto dos Santos*

Diretoria de Gestão Corporativa *Edson Tomaz de Lima Filho*

CETESB • COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

MISSÃO

Promover e acompanhar a execução das políticas públicas ambientais e de desenvolvimento sustentável, assegurando a melhoria contínua da qualidade do meio ambiente de forma a atender às expectativas da sociedade no Estado de São Paulo.

VISÃO

Aprimorar os padrões de excelência de gestão ambiental e os serviços prestados aos usuários e à população em geral, assegurando a superação da atuação da CETESB como centro de referência nacional e internacional, no campo ambiental e na proteção da saúde pública.

VALORES

Os valores, princípios e normas que pautam a atuação da CETESB, estão estabelecidos no seu Código de Ética e Conduta Profissional.





Carlos Ibsen Vianna Lacava

Gerente do Departamento de Apoio Operacional - ET

Tânia Mara Tavares Gasi

Gerente da Divisão de Gestão do Conhecimento - ETG

Hilda Adriani de Lima

Setor de Biblioteca e Memória Institucional - ETGB

Irene Rosa Sabiá

Setor de Cursos e Transferência de Conhecimento - ETGC

Lina Maria Aché

Setor de Capacitação e Formação Continuada - ETGD

PESQUISA E INOVAÇÃO NA CETESB

Iª JORNADA TÉCNICO-CIENTÍFICA DA CETESB

SÍNTESE DAS APRESENTAÇÕES

Coordenação

Tânia Mara Tavares Gasi

Organização

Lina Maria Aché
Maristela Musco de Caires
Sonia Ritt

Colaboradores

Augusto Vicente Neto
Isabella Teixeira de Souza

Diagramador

Alexandre Nery Gerene Ferreira

Projeto Gráfico

Alexandre Nery Gerene Ferreira
Vera Severo

Revisora Técnica Normativa

Margot Terada

São Paulo, Setembro de 2015

CETESB

Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

Av. Profº. Frederico Hermann Júnior, 345 - Alto de Pinheiros -
CEP: 05459-900 - São Paulo - SP

<http://www.cetesb.sp.gov.br> / e-mail: treinamento_cetesb@sp.gov.br

Equipe Técnica - 1ª Jornada Técnico-Científica da CETESB

Alexandre Nery Gerene Ferreira

Augusto Vicente Neto

Bruno Marcondes Conceição

Elizeu Vasconcelos O. Barreto

Isabella Teixeira de Souza

Lina Maria Aché

Margot Terada

Maristela Musco de Caires

Sônia Ritt

Tânia Mara Tavares Gasi

Agradecimentos

Agradecemos o apoio da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES; da Associação dos Engenheiros da CETESB - ASEC; do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA; dos Setores da CETESB: Imprensa - PCSI, Eventos - PCSE e de Mídias Eletrônicas - PCSM

Dados Internacionais de Catalogação (CETESB – Biblioteca, SP, Brasil)

C418p

CETESB (São Paulo)

Pesquisa e inovação na CETESB [recurso eletrônico] : 1ª Jornada Técnico-científica da CETESB : síntese das apresentações / CETESB ; Coordenação Tânia Mara Tavares Gasi ; Organização Lina Maria Aché, Maristela Musco de Caires, Sônia Ritt ; Colaboradores Augusto Vicente Neto, Isabella Teixeira de Souza ; Diagramador Alexandre Nery Gerene Ferreira ; Projeto gráfico Alexandre Nery Gerene Ferreira, Vera Severo ; Revisora técnica normativa Margot Terada. - São Paulo : CETESB, 2015.

1 arquivo de texto (70 p.) : il. color., PDF ; 753 KB

Publicado também em CD.

Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>

ISBN 978-85-61405-93-9

1. CETESB - Eventos 2. Engenharia ambiental - pesquisa 2. Gestão do Conhecimento - inovação 3. Pesquisa técnico-científica - CETESB I. Título

CDD (21. ed. Esp.) 628.020 2

CDU (2. ed. Port.) 628 (048.3)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	09
--------------------	----

SESSÕES ORAIS

PAINEL:

EFEITOS DA POLUIÇÃO AMBIENTAL SOBRE A SAÚDE

VALORES DE REFERÊNCIA PARA CHUMBO, CÁDMIO E MERCÚRIO EM POPULAÇÃO ADULTA DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO. RÚBIA KUNO	11
--	----

PROBLEMAS DE SAÚDE RELACIONADOS À EXPOSIÇÃO AOS DISRUPTORES ENDÓCRINOS: O EXEMPLO DO BISFENOL A EM MATERIAIS PLÁSTICOS. NILTON NEVES JUNIOR	12
--	----

PAINEL:

QUALIDADE AMBIENTAL: ÁGUA, AR E SOLO

EVOLUÇÃO DA CARGA ORGÂNICA DE ORIGEM DOMÉSTICA NO RIO PARAÍBA DO SUL, NO TRECHO PAULISTA, NO PERÍODO DE 1998 A 2007. RENATO PIZZI ROSSETTI	14
---	----

SUGESTÃO DE VALORES DE REFERÊNCIA DE QUALIDADE PARA OS ELEMENTOS QUÍMICOS COBALTO, ESTANHO, FÓSFORO, LÍCIO, MOLIBDÊNIO, NÍQUEL, PRATA, TÁLIO, TITÂNIO E VANÁDIO EM AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA COLETADAS NOS AQUÍFEROS BAURU E GUARANI, CONFORME RESOLUÇÃO CONAMA 396. EDUARDO ANGELINO SAVAZZI	15
---	----

ANÁLISE DA DISPONIBILIDADE DA REDE AUTOMÁTICA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR E SEUS REFLEXOS NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL REALIZADO EM SÃO PAULO. JOSÉ CARLOS DE MOURA XAVIER	16
---	----

<i>CHIRONOMUS SANCTICAROLI</i> - DO CULTIVO EM LABORATÓRIO AO ENSAIO ECOTOXICOLÓGICO COM AMOSTRAS AMBIENTAIS DE SEDIMENTO. WILLIAM VIVEIROS	17
--	----

PAINEL:

PREVENÇÃO E CONTROLE DA POLUIÇÃO AMBIENTAL

GESTÃO DE ÁGUA NA INDÚSTRIA DE CURTUMES DO ESTADO DE SÃO PAULO: UM DIAGNÓSTICO SOB OS PRINCÍPIOS DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA. JOSÉ WAGNER FARIA PACHECO	19
---	----

TRATAMENTO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS ODORÍFEROS TÓXICOS POR BIORREADORES. LIGIA CRISTINA GONÇALVES DE SIQUEIRA	20
--	----

GERENCIAMENTO DE RESÍDUO SÓLIDO DE SERVIÇOS DE SAÚDE - NÃO HOSPITALAR: CARACTERIZAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SOROCABA. CÍNTIA MARIA MORAIS ROCHA MELO	21
---	----

SUBSÍDIOS PARA A GESTÃO DOS PLANOS DE APLICAÇÃO DE VINHAÇA (PAV): UM ESTUDO DE CASO DA REGIÃO DE PIRACICABA. KÁTIA MARIA DINIZ	22
---	----

PROPOSTA DE ESTRUTURA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE PREVENÇÃO, PREPARAÇÃO E RESPOSTA A ACIDENTES AMBIENTAIS COM PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS, COM APLICAÇÃO NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. MARCO ANTÔNIO JOSÉ LAINHA	24
--	----

TRATAMENTO DE EFLUENTES PARA REUSO DE ÁGUA: ESTUDO DE CASO DE UMA INDÚSTRIA DE PETROQUÍMICA. SANDRA RURI FUGITA GOMES	25
--	----

SESSÕES ORAIS

PAINEL:

ANÁLISE DA REGULAÇÃO AMBIENTAL

REFORMA DA REGULAÇÃO AMBIENTAL: CARACTERÍSTICAS E ESTUDOS DE CASO DO ESTADO DE SÃO PAULO. FLÁVIO DE MIRANDA RIBEIRO	27
DESCOMISSIONAMENTO DE USINAS HIDRELÉTRICAS: UMA DISCUSSÃO NECESSÁRIA? FRANCISCO ROBERTO SETTI, MÁRCIA A. TEZAN MORAES BARROS E ROSANA MARIA HENRIQUE	28
ANÁLISE DOS ASPECTOS LEGAIS E TÉCNICOS DA EVOLUÇÃO DA PROTEÇÃO LEGAL DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP: APLICAÇÃO NA APP DO CÔRREGO DO MATO EM JUNDIAÍ/SP. ADRIANA MAIRA ROCHA GOULART	29
AValiação dos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental na Zona de Amortecimento do Parque Estadual Restinga de Bertiooga (SP) e Propostas de Diretrizes para Elaboração e Monitoramento de Projetos de Restauração em Floresta Alta de Restinga. PRISCILA COSTA CARVALHO	30

PAINEL:

INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

CONSTRUÇÃO DE UM ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL PARA A AGROINDÚSTRIA PAULISTA DA CANA-DE-AÇÚCAR (ISAAC). JOSÉ MÁRIO FERREIRA DE ANDRADE	32
VALOR DA SUSTENTABILIDADE NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. EDSON TOSCANO DE MEDEIROS	33
ESTUDO INTRODUTÓRIO DA IMPLANTAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETÊ / JACARÉ. - UGHRI - 13. JORGE LUIS CARIZIA	34
ANALISI DEL GIS AZIENDALE DI ACEA ATO2 PER LE DOMANDE INTERNE E PER L'IMPLEMENTAZIONE DEL PROGETTO WORKFORCE MANAGEMENT (WFM). THOMAS RIBEIRO DE AQUINO FICARELLI	35
PROGRAMA APRENDIZ: UMA OPORTUNIDADE PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL. REGINA CÉLIA SANTOS FREITAS	36

SESSÕES DE POSTERS

TEMAS:

EFEITOS DA POLUIÇÃO AMBIENTAL SOBRE A SAÚDE

QUALIDADE AMBIENTAL: ÁGUA, AR, SOLO E BIODIVERSIDADE

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO MATERIAL PARTICULADO NA INCIDÊNCIA E MORTALIDADE POR CÂNCER NA CIDADE DE SÃO PAULO. YOSHIO YANAGI	38
EMIÇÃO DE AMÔNIA DE VEÍCULO AUTOMOTOR LEVE E SUA IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE AMBIENTAL. VANDERLEI BORSARI	39
PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DO ÍNDICE DE ABRANGÊNCIA ESPACIAL DE MONITORAMENTO - IAEM POR MEIO DA ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA REDE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO. CARMEN LUCIA VERGUEIRO MIDAGLIA	40
ÁREAS CONTAMINADAS E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NA UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ALTO TIETÊ. MARILDA DE SOUZA SOARES	41
ANÁLISE DAS ÁREAS CONTAMINADAS POR HIDROCARBONETOS CONSTITUINTES DE COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS, EXISTENTES NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA. HEDERSON CARLOS FERNANDES	42
REFLEXOS DO USO DA TERRA NA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO ALTO CURSO DO RIO BAQUIRIVU-GUAÇU, MUNICÍPIOS DE ARUJÁ E GUARULHOS (SP). SIDNEY DE SOUZA MARTINEZ	43
A PRESENÇA DE METAIS E COMPOSTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS NA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS DO RIO TIETÊ. ANA PAULA SILVA CAMPOS	45
DIVERSIDADE (ALFA, BETA E GAMA) DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA DE QUATRO RESERVATÓRIOS DO ALTO TIETÊ, ESTADO DE SÃO PAULO, COM DIFERENTES GRAUS DE TROFIA. DENISE AMAZONAS PIRES	47
DISPONIBILIDADE DOS METAIS Cd E Pb E DO METALÓIDE As NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO RIBEIRA DO IGUAPE E AFLUENTES: UMA AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL. FRANCISCO JOSÉ VIANA DE CASTRO	48
TROCAS GASOSAS, SINTOMAS FOLIARES VISÍVEIS E ATIVIDADE ENZIMÁTICA ANTIOXIDATIVA EM PLANTAS JOVENS DE <i>Psidium guajava</i> 'PALUMA' EXPOSTAS AO OZÔNIO NO PARQUE ESTADUAL DAS FONTES DO IPIRANGA, SÃO PAULO, SP. JULIANA MORENO PINA	50
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E DO SOLO EM ÁREAS DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE: ATERRO SANITÁRIO EM VALAS. CRISTIANO KENJI IWAI	51
HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAs), POLUENTE DE GRANDE IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE PÚBLICA, NA ATMOSFERA URBANA DE SÃO PAULO. MOACIR FERREIRA DA SILVA	52

SESSÕES DE POSTERS

TEMAS:

PREVENÇÃO E CONTROLE DA POLUIÇÃO AMBIENTAL

ANÁLISE DA REGULAÇÃO AMBIENTAL

INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS PERIGOSOS: PROPOSTA DE PLANILHA DE FISCALIZAÇÃO. CREUSA AP. G. PISSOLATO FINOTTI	54
IMPACTOS AMBIENTAIS NA ÁGUA SUBTERRÂNEA DO MUNICÍPIO DE MOGI DAS CRUZES - SP, PROVENIENTES DA ATIVIDADE DE POSTOS DE COMBUSTÍVEIS. FRANCISCO BENEDITO GONÇALVES ARADO	55
A GESTÃO AMBIENTAL E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NO POLO JOALHEIRO NA CIDADE DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - SÃO PAULO. ELIANA FIGUEIREDO MAROUELLI	56
AValiação DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS EM LODOS DE ESGOTOS PARA FINS AGRÍCOLAS. MARCOS GUALBERTO DA SILVA	57
MATA ATLÂNTICA: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL À FLORESTA OMBRÓFILA Densa NO ESTADO DE SÃO PAULO. STELA PASETTI HIGA MATSUDA	58
ANÁLISE CRÍTICA DO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO. CRISTINA RINCON TAMANINI	59
ANÁLISE COMPARADA DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE ESTABELECIDAS PELA LEI Nº 4771 DE 15 DE SETEMBRO DE 1965 E PELA LEI Nº 12651 DE 25 DE MAIO DE 2012. CAMILA CRISTINA FACCIOLI	60
A IMPORTÂNCIA DAS COMPETÊNCIAS COMUNICAÇÃO, CRIATIVIDADE E MOTIVAÇÃO PARA A ATUAÇÃO DO TUTOR NOS FÓRUMS DE DISCUSSÃO DOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM. LUCIA HELENA DE SOUZA CLETO	61
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DOS TUTORES PRESENCIAIS E TUTORES A DISTÂNCIA COMO MEDIADORES DO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA - EaD: UM OLHAR SOBRE OS ASPECTOS DE AUTORIA. LINA MARIA ACHÉ	62
A IMPORTÂNCIA DA TI VERDE PARA A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE. JOSÉ HÉLIO DE OLIVEIRA	63
CÓDIGO DE ÉTICA E CONDUTA E CANAL DE DENÚNCIAS COMO INSTRUMENTOS DA GOVERNANÇA CORPORATIVA. CLODOALDO MACEDO DE OLIVEIRA	64
ÍNDICE DE AUTORES E TÍTULOS	65

Apresentação

A CETESB - que sempre foi uma escola -, criou sua Escola Superior em 2013, em concordância com sua tradição e em reconhecimento a todos os profissionais que, nesta casa, dedicaram-se à construção dos saberes e ao fortalecimento da companhia.

Um dos objetivos da Escola é propiciar a construção e a transferência dos conhecimentos desenvolvidos e consolidados no âmbito das competências e exercício das atividades da CETESB, visando ao fortalecimento da atuação profissional na área de meio ambiente.

Também se deseja garantir que o conhecimento na área ambiental seja desenvolvido e disseminado com atendimento às premissas do direito à informação, publicidade e transparência.

Com esses propósitos em mente, foi realizada a 1ª Jornada Técnico Científica, com apresentações orais e na forma de posters de trabalhos de conclusão de pós-graduação de funcionários, cuja variedade de temas surpreende e reflete a complexidade das atribuições da CETESB.

A Política de Capacitação e Formação Profissional Continuada em vigor estabelece a necessidade de repasse dos conhecimentos adquiridos, pelos profissionais da empresa, em programas de pós-graduação. Assim, o documento que ora apresentamos ao público interessado, cumpre também com o atendimento a este requisito.

No entanto, faz-se mister assinalar que a participação dos colegas da CETESB, no desenvolvimento e transferência de conhecimentos, é atividade realizada com entusiasmo e dedicação, o que pode ser comprovado nos mais de quarenta resumos que compõem esta publicação.

Desejamos a todos uma boa leitura !

Carlos Roberto dos Santos
Diretoria de Engenharia e Qualidade Ambiental



PESQUISA E INOVAÇÃO NA CETESB

I JORNADA TÉCNICO CIENTÍFICA



SESSÕES ORAIS

Painel: EFEITOS DA POLUIÇÃO AMBIENTAL SOBRE A SAÚDE

VALORES DE REFERÊNCIA PARA CHUMBO, CÁDMIO E MERCÚRIO EM POPULAÇÃO ADULTA NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

RESUMO

KUNO, Rúbia. **Valores de referência para chumbo, cádmio e mercúrio em população adulta da Região Metropolitana de São Paulo**. 2009. 166 p. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Medicina, Departamento de Medicina Preventiva, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5137/tde-03062009-095040/pt-br.php>>. Acesso em: set. 2015.

O uso de biomarcadores para avaliar a exposição da população humana a contaminantes ambientais, a biomonitorização humana (BH), fornece uma relação direta entre exposição à substância química e a dose interna. Os resultados da BH da população geral devem ser comparados com valores de referência (VR), obtidos de um grupo definido da população geral e derivados por método estatístico. Esses VR, em geral, determinam o limite superior da exposição basal. O objetivo deste estudo foi derivar VR de chumbo, cádmio e mercúrio em sangue para a população adulta da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), e verificar associação entre os níveis desses metais no sangue e variáveis sócio-demográficas e de estilo de vida. Foram coletadas amostras de doadores de sangue em 9 postos de coleta em 2006, que residiam na RMSP, não fumantes e sem exposição ocupacional aos metais estudados. Informações sobre as variáveis de interesse foram obtidas por meio de questionário. Os VR derivados correspondem ao limite superior do IC95% do P95, e foram para homens de 18 a 39 anos 59,73 µg/L para Pb, 0,41 µg/L para Cd e 4,30 µg/L para Hg; para mulheres 47,09 µg/L para Pb, 0,48 µg/L para Cd e 3,71 µg/L para Hg. Para homens de 40 a 65 anos 79,84 µg/L para Pb, 0,35 µg/L para Cd e 5,10 µg/L para Hg; para mulheres 63,10 µg/L para Pb, 0,44 µg/L para Cd e 6,10 µg/L para Hg. Os VR de chumbo mostraram-se inferiores aos derivados para a população de Londrina (Brasil), foram semelhantes aos da República Checa e Alemanha, mas superiores aos do estudo populacional dos EUA (NHANES). Os VR de Cd foram bem inferiores aos das populações desses países, cujos valores estão acima de 1 µg/L. Os VR de Hg foram semelhantes aos dos EUA e superiores aos da Alemanha e República Checa. Os níveis de Pb e Cd em sangue apresentaram associação significativa com sexo e faixa etária. Homens apresentaram 50% mais chumbo em sangue, e indivíduos entre 40 e 65 anos apresentaram 23% mais chumbo em relação aos de 18 a 39 anos. A variável que mais contribuiu para os níveis de Hg foi consumo de peixe, sendo que o consumo diário ou mais que uma vez por semana foi associado a um aumento de 107% de mercúrio em sangue em relação à categoria que não consome peixe. Possuir restauração de amálgama aumentou 24% os níveis de mercúrio, e ter entre 40 e 65 anos aumentou 19% em relação à faixa de 18 a 39 anos. Níveis de escolaridade mais baixos estiveram associados a concentrações menores de mercúrio. As médias encontradas indicam que a população estudada não está exposta a níveis preocupantes dos metais estudados. Os VR aqui propostos devem ser utilizados na comparação com dados observados em populações de características semelhantes e de áreas urbanas.

Palavras-chave: Valores de referência. Chumbo/sangue. Cádmio/sangue. Mercúrio/sangue. Monitoramento ambiental. Qualidade ambiental. Saúde ambiental.

PROBLEMAS DE SAÚDE RELACIONADOS À EXPOSIÇÃO AOS DISRUPTORES ENDÓCRINOS: O EXEMPLO DO BISFENOL A EM MATERIAIS PLÁSTICOS

RESUMO

NEVES JUNIOR, Nilton. **Problemas de saúde relacionados à exposição aos disruptores endócrinos: o exemplo do bisfenol A em materiais plásticos.** 2014. Monografia de Conclusão de Curso (Especialização em Gerenciamento Ambiental) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ, Universidade de São Paulo - USP, Piracicaba, 2014.

Xenobióticos são substâncias químicas encontradas no meio ambiente (ar, água e solo). Ao interagirem com animais, incluindo-se a espécie humana, podem interferir no sistema endócrino, influenciando na eliminação, no transporte, no metabolismo e na ligação dos hormônios com os órgãos-alvo. Essa situação pode levar ao desequilíbrio das funções do organismo. Várias substâncias são classificadas como xenobióticas, dentre as quais encontra-se o Bisfenol A (BPA). O BPA é utilizado, principalmente, na produção de plásticos policarbonatos e resinas epóxi. Os materiais plásticos recebem o Bisfenol A em sua composição; assim, temos o BPA em plástico de mamadeiras, em resinas usadas como selante dentário, no revestimento interno de latas usadas em produtos alimentícios e bebidas. O Bisfenol A pode chegar ao ambiente através de efluentes industriais e também pela degradação de materiais onde se encontra, no caso, os plásticos. Apresenta como maior rota de contaminação o ambiente aquático. O BPA é considerado um micropoluinte orgânico, pois em concentrações baixíssimas, da ordem de ng.L-1, já apresenta atividade estrogênica, podendo interferir na dinâmica hormonal. A ação do BPA está relacionada à ocorrência de diversos tipos de cânceres e com atividade estrogênica, alterando a homeostase endócrina.

Palavras-chave: Xenobióticos. BPA. Plásticos policarbonatos. Disruptores endócrinos – saúde humana. Poluição ambiental – saúde.

SESSÕES ORAIS

Painel: QUALIDADE AMBIENTAL: ÁGUA, AR E SOLO

EVOLUÇÃO DA CARGA ORGÂNICA DE ORIGEM DOMÉSTICA NO RIO PARAÍBA DO SUL, NO TRECHO PAULISTA, NO PERÍODO DE 1998 A 2007

RESUMO

ROSSETTI, Renato Pizzi. **Evolução da carga orgânica de origem doméstica no rio paraíba do sul, no trecho paulista, no período de 1998 a 2007**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós Graduação em Geografia Física, Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - FFLCH, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-01022010-162610/pt-br.php>>. Acesso em: set. 2015.

O Rio Paraíba do Sul, em seu trecho paulista, é sem dúvida um dos mais importantes cursos d'água do Estado de São Paulo. Foi às suas margens que parte do desenvolvimento do Brasil ocorreu, em virtude do plantio do café, e como a ligação entre as duas principais cidades do país; São Paulo e Rio de Janeiro, rota conhecida como “macro-eixo”.

As descargas de efluentes líquidos domésticos, sem o devido tratamento, são hoje as fontes que mais poluem o rio. Este estudo pretende avaliar a evolução da carga orgânica de Origem doméstica lançada pelos municípios que compõem a bacia hidrográfica, até os limites do Estado de São Paulo com do Rio de Janeiro.

O período escolhido para a realização da avaliação foi de uma década, entre 1998 a 2007, já que, o início das atividades do Comitê da Bacia do Rio Paraíba do Sul no âmbito do Estado de São Paulo, ter sido no ano de 1994.

Os parâmetros químicos definidos para a realização do estudo, a partir dos 16 pontos de monitoramento da água da Cetesb, localizados ao longo do curso do rio, no trecho paulista, foram: a DBO e o O.D., que representam o nível de poluição orgânica de origem doméstica em um corpo d'água, conforme estabelece as legislações vigentes para a bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

A importância deste estudo está relacionada com as condições em que as águas do Rio Paraíba do Sul, entram na represa do Funil, no Estado do Rio de Janeiro, que tem reclamado muito da poluição do rio em seu trecho paulista, por meio do Sr. Carlos Minc atual Secretário de Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro. Por ser este, o manancial mais importante sendo responsável por 70% do volume de água para o abastecimento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, entende-se a preocupação daquele Estado com a qualidade da água à montante da Represa do Funil.

Palavras-chave: Rio Paraíba do Sul – trecho paulista - São Paulo (estado). Carga orgânica. Demanda Bioquímica de Oxigênio. Esgoto doméstico.

SUGESTÃO DE VALORES DE REFERÊNCIA DE QUALIDADE PARA OS ELEMENTOS QUÍMICOS COBALTO, ESTANHO, FÓSFORO, LÍTIO, MOLIBDÊNIO, NÍQUEL, PRATA, TÁLIO, TITÂNIO E VANÁDIO EM AMOSTRAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA COLETADAS NOS AQUÍFEROS BAURU E GUARANI, CONFORME RESOLUÇÃO CONAMA 396

RESUMO

SAVAZZI, Eduardo Angelino. **Sugestão de valores de referência de qualidade para os elementos químicos cobalto, estanho, fósforo, lítio, molibdênio, níquel, prata, tálio, titânio e vanádio em amostras de água subterrânea coletadas nos aquíferos Bauru e Guarani, conforme resolução CONAMA 396.** 2013. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Toxicologia, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/60/60134/tde-13122013-105325/pt-br.php>>. Acesso em: set. 2015.

Os metais são encontrados em todos os organismos vivos, sendo responsáveis por diversas funções e suas deficiências podem comprometer diversas funções biológicas. Mas, quando presentes em concentrações excessivas podem causar efeitos deletérios, modificando uma população ou um conjunto de espécies dentro de um ecossistema. O aquífero Bauru é predominantemente freático e grande parte do aquífero Guarani estudado neste trabalho localiza-se na sua faixa aflorante. Portanto apresentam vulnerabilidade alta, mostrando-se expostos ao risco de degradação antropogênicas, seja por atividades agrícolas ou uso do solo sem critérios em relação as suas aptidões. Os objetivos desse trabalho foram a validação da técnica de análise dos elementos químicos cobalto, estanho, fósforo, lítio, molibdênio, níquel, prata, tálio, titânio e vanádio por espectrometria de emissão atômica com plasma (ICP-OES) com nebulizador ultrassônico acoplado, avaliação da presença desses elementos em amostras coletadas nos aquíferos Bauru e Guarani, visando propor valores de referência para os elementos em estudo. Foram avaliados 57 e 34 pontos de coleta, respectivamente nos aquíferos Bauru e Guarani, em 88 municípios no Estado de São Paulo, em quatro campanhas distintas. As análises efetuadas nos pontos de coleta dos Aquíferos Bauru e Guarani, nas quatro campanhas de coleta (março e setembro de 2010 e 2011) apresentaram concentrações menores que o Limite de Quantificação do Método para os elementos químicos cobalto, estanho, molibdênio, prata, tálio e titânio. Para esses elementos químicos sugere-se que o Valor de Referência de Qualidade seja a metade do Limite de Quantificação do Método. Para os metais lítio e níquel não houve diferenças significativas nos resultados obtidos para a maioria dos pontos de coleta sendo que os valores das concentrações máximas e mínimas encontradas são próximas ao terceiro quartil calculado. A presença de vanádio nos poços cujas concentrações encontradas foram acima de 50µg.L⁻¹V deve ser avaliada de forma mais criteriosa para verificar se há tendência de aumento de concentração. Existe uma variação significativa nas concentrações de fósforo encontradas nos Aquíferos Bauru e Guarani. É necessário investigar a origem deste elemento químico, se é natural ou antrópica, a fim de propor ações de controle, bem como a gestão de recursos hídricos.

Palavras-chave: Aquífero Bauru. Aquífero Guarani. Legislação ambiental. Metais. Valores de referência de qualidade.

ANÁLISE DA DISPONIBILIDADE DA REDE AUTOMÁTICA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR E SEUS REFLEXOS NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL REALIZADO EM SÃO PAULO

RESUMO

XAVIER, José Carlos de Moura. **Análise da disponibilidade da rede automática de monitoramento da qualidade do ar e seus reflexos no licenciamento ambiental realizado em São Paulo.** 2011. Tese (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica, Instituto Tecnológico da Aeronáutica – ITA, São José dos Campos, 2011. Disponível em: <http://www.bdata.bibl.ita.br/tesesdigitais/lista_resumo.php?num_tese=60215>. Acesso em: set. 2015.

A qualidade do ar no estado de São Paulo é acompanhada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) por meio de uma rede de monitoramento das concentrações de CO, SO₂, NO_x, O₃ e material particulado, com o objetivo primordial de proteger a saúde humana. Falhas nesse acompanhamento podem reduzir a disponibilidade da rede e comprometer as estratégias da CETESB associadas à preservação da qualidade ambiental, entre elas a qualificação de municípios quanto ao grau de saturação da qualidade do ar. Este trabalho realiza um estudo analítico sobre a disponibilidade rede automática de monitoramento e seus reflexos no licenciamento ambiental realizado pela CETESB, bem como discute a possibilidade de melhoria da informação prestada à sociedade baseada no aumento dessa disponibilidade. Encontrou-se entre 1998 a 2008 valores de disponibilidade média próximos a 80%, sendo que esse nível possivelmente influenciou na qualificação de alguns municípios, classificados como *saturado* quando o plausível seria *em vias de saturação*, ou classificados como *em vias de saturação* ao invés de *não saturado*. Os reflexos dessa qualificação poderão ser observados no licenciamento ambiental de fontes de poluentes atmosféricos pela necessidade da compensação das emissões em municípios qualificados como *saturado* ou *em vias de saturação*. A disponibilidade média encontrada decorre predominantemente de falhas dos monitores de SO₂, NO_x e MP₁₀ e de falhas de infraestrutura da rede automática, razão pela qual aperfeiçoar o programa de manutenção dos monitores e implantar um programa para os equipamentos de infraestrutura são algumas das recomendações que objetivam aumentar a disponibilidade para cerca de 88% e minimizar sua interferência na qualificação dos municípios quanto ao grau de saturação da qualidade do ar.

Palavras-chave: Monitoramento da saúde de sistemas. Controle automático. Qualidade do ar. Análise de falhas. Controle ambiental. Engenharia sanitária.

CHIRONOMUS SANCTICAROLI – DO CULTIVO EM LABORATÓRIO AO ENSAIO ECOTOXICOLÓGICO COM AMOSTRAS AMBIENTAIS DE SEDIMENTO

RESUMO

VIVEIROS, William. *Chironomus Sancticaroli*: do cultivo em laboratório ao ensaio ecotoxicológico com amostras ambientais de sedimento. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências – área Tecnologia Nuclear de Materiais) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/85134/tde-04062012-151653/pt-br.php>>. Acesso em: set. 2015.

A qualidade do sedimento no estado de São Paulo tem sido caracterizada com o uso, dentre outras linhas de evidência, dos resultados obtidos com ensaios ecotoxicológicos utilizando o anfípoda *Hyaella azteca*. Protocolos internacionais como os da USEPA, ASTM, OECD e ENVIRONMENT CANADA descrevem procedimentos para o cultivo e realização desses ensaios utilizando também outros organismos bentônicos, como as larvas de inseto do gênero *Chironomus sp* (Insecta, Diptera). No Brasil, diversos estudos realizados com a espécie *Chironomus sancticaroli* não contam com metodologia nacional normatizada. Os protocolos descrevem metodologias para ensaios de sensibilidade à substância de referência como garantia da qualidade dos organismos antes de sua utilização, não estabelecendo outras metodologias para o monitoramento de variáveis biológicas em cultivo de organismos-teste ou ainda, critérios de aceitabilidade. Com o intuito de garantir a qualidade desses organismos cultivados em laboratório e adaptar uma metodologia para ensaios com sedimento foram realizados ensaios para o monitoramento de variáveis biológicas em cultivo, determinação de critérios de aceitabilidade para essas variáveis e ensaios com amostras de rios e reservatórios do estado de São Paulo durante os anos 2006 a 2009. As variáveis sobrevivência, deformidade do mento em organismos cultivados e submetidos ao controle do ensaio, fecundidade, fertilidade e taxa de eclosão, foram monitoradas e o critério de aceitabilidade para cada uma foi estabelecido com base no cálculo do percentil. As oscilações encontradas nesses resultados sugerem a existência de possíveis interferentes como a qualidade da água de cultivo utilizada e a consanguinidade. Os critérios de aceitabilidade, determinados com base no percentil, servirão de ferramenta para o controle da qualidade dos organismos cultivados sob condições específicas para cada laboratório. A metodologia de ensaio adaptada mostrou bom desempenho, superando o critério de aceitabilidade estabelecido para a sobrevivência dos organismos do controle do ensaio. O quironomídeo apresentou maior sensibilidade quando comparado ao anfípoda comumente utilizado em ensaios com sedimento, enfatizando a existência de diferentes respostas às características físico-químicas do sedimento, associada à biologia de cada organismo, permitindo-se recomendar a utilização conjunta desses organismos na avaliação da qualidade do sedimento.

Palavras-chave: *Chironomus sancticaroli*. Cultivo em laboratório. Deformidade do mento. Ensaio ecotoxicológico. Sedimento.



PESQUISA E INOVAÇÃO NA CETESB

I JORNADA TÉCNICO CIENTÍFICA



SESSÕES ORAIS

Painel: PREVENÇÃO E CONTROLE DA POLUIÇÃO AMBIENTAL

GESTÃO DE ÁGUA NA INDÚSTRIA DE CURTUMES DO ESTADO DE SÃO PAULO – UM DIAGNÓSTICO SOB OS PRINCÍPIOS DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA

RESUMO

PACHECO, José Wagner Faria. **Gestão de água na indústria de curtumes do estado de São Paulo:** um diagnóstico sob os princípios da produção mais limpa. 2010. Dissertação (Mestrado em Tecnologia: gestão, desenvolvimento e formação) - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/pos-graduacao/trabalhos-academicos/dissertacoes/tecnologias-ambientais/2010/jose-wagner-pacheco.asp>>. Acesso em: set. 2015.

Devido à importância da água para a humanidade e para o planeta e às pressões sobre este recurso essencial (demanda e uso crescentes e sua poluição), torna-se cada vez mais imperativo o seu uso racional. A indústria utiliza água e em alguns casos, de forma intensiva, como a indústria de curtumes. O conceito da Produção mais Limpa (P+L), por sua vez, estabelece a conservação e o reúso da água como princípios para esta racionalização. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar um diagnóstico da gestão de água nos curtumes com ribeira do Estado de São Paulo sob o enfoque da P+L, para servir como uma base de ações visando melhoria desta gestão. Elaborou-se formulário de pesquisa, com parâmetros e fatores da gestão de água, selecionaram-se curtumes com ribeira pequenos, médios e grandes e realizaram-se as suas entrevistas, baseadas no formulário elaborado. Os resultados mostraram que, embora positiva a ocorrência de algumas boas práticas nestes curtumes, em geral, a gestão de água sob P+L mostrou-se incipiente – apenas 3 (três) ocorrências de implantação de aspectos de gestão de água, representando 3% das ocorrências possíveis, considerando-se todos os curtumes pesquisados. Alguns fatores indutores, como os custos do gerenciamento de efluentes, bem como algumas dificuldades ou obstáculos para a gestão de água, foram identificados.

Palavras-chave: Gestão de Água. Produção mais Limpa (P+L). Indústria de Curtume. Couro. Uso Racional.

TRATAMENTO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS ODORÍFEROS TÓXICOS POR BIORREADORES

RESUMO

SIQUEIRA, Ligia Cristina Gonçalves de. **Tratamento de compostos orgânicos odoríferos tóxicos por biorreatores**. 2011. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública - FSP, Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-02122011-165409/pt-br.php>>. Acesso em: set. 2015.

Introdução: A biodegradação tem sido utilizada para tratar as emissões gasosas para redução de poluentes de processos industriais, bem como para o controle do odor, por meio de dispositivos específicos chamados biorreatores, também conhecidos como biofiltros. Nesse estudo, foi pesquisado o desempenho de um biofiltro para o tratamento de vapores de BTEX (benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos), que são compostos orgânicos odoríferos tóxicos prejudiciais a saúde humana e ao meio ambiente.

Objetivo: Investigar o processo de biotratamento de vapores de BTEX e contribuir para o desenvolvimento de tecnologias mais limpas e sustentáveis.

Métodos: O fluxo gasoso passa por uma coluna contendo uma mistura de composto e anéis de Pall, utilizando o consórcio de microrganismos do composto para biodegradação do BTEX. As condições do fluxo gasoso (umidade, volume, vazão e temperatura), bem como as ambientais (pressão, temperatura e umidade) e a perda de carga do equipamento para verificar o entupimento do leito, foram registradas durante o experimento.

Resultados: Os parâmetros de performance típicos apontaram que a eficiência de remoção (ER) ficou entre 86,6% e 93,4% na fase de crescimento exponencial dos microrganismos, após um período de 2 a 3 semanas de aclimatação, com concentração de entrada de BTEX entre 70 ppm e 250 ppm. A capacidade de eliminação máxima (EC) foi de 29 g/m³.h para uma concentração crítica de carregamento (CL) de 46 g/m³.h e tempo de retenção (EBRT) de 2,4 min, com carga superficial (SL) de 11,9 m³/m².h. A perda de carga ficou na faixa entre 1,6 e 1,8 mmH₂O, com pouca variação, indicando que não houve obstrução do leito.

Conclusão: A tecnologia é válida para o tratamento de BTEX, podendo atender exigências ambientais, além de ser mais limpa e de menor custo.

Palavras-chave: Emissões Atmosféricas. Equipamento de Controle. Poluição do Ar. Solventes. Tratamento Biológico de Gases.

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUO SÓLIDO DE SERVIÇOS DE SAÚDE - NÃO HOSPITALAR:
CARACTERIZAÇÃO NO MUNICÍPIO DE SOROCABA**

RESUMO

MELO, Cíntia Maria Morais Rocha. **Gerenciamento de resíduo sólido de serviços de saúde - não hospitalar**: caracterização no município de Sorocaba. 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil - área de concentração Saneamento e Ambiente) - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2012. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000842410>>. Acesso em: set. 2015.

No trabalho buscou-se fornecer parâmetros para o gerenciamento correto do resíduo sólido de serviços de saúde não hospitalar, fundamentado na premissa de que, ao se conhecer o resíduo gerado pelas atividades de saúde, conhecem-se seus riscos potenciais e efetivos, que podem ser gerenciados com vistas à sustentabilidade do sistema nos aspectos econômico, social e ambiental. A designação RSSS-NH foi criada para agrupar resíduos semelhantes de geração em pontos dispersos, devido aos pequenos geradores, buscando padronizar um método de avaliação qualitativa e quantitativa de seus resíduos.

Desta forma foi estudado o gerenciamento do resíduo sólido de serviços de saúde RSSS de origem não hospitalar (RSSS-NH) na bacia hidrográfica do Sorocaba/Médio Tietê (SMT). Os objetivos gerais foram estabelecer uma metodologia para caracterizar e diagnosticar a situação do resíduo potencialmente infectante de serviços de saúde não hospitalar - RSSS-NH. No diagnóstico verificou-se que poucos municípios tinham informação sobre a geração do RSSS-NH, e o município de Sorocaba foi selecionado para a caracterização. A metodologia foi dividida em três fases: estudo geral do RSSS na bacia SMT; estudo de caso; e, estudo de caso com caracterização do RSSS-NH potencialmente infectante coletado em pequenos estabelecimentos geradores. Sorocaba foi escolhida para o estudo de caso por contar com melhor estrutura de coleta, tratamento e disposição do RSSS. Foi caracterizado, no período de out. a nov./2008, 100,4 kg de RSSS-NH potencialmente infectante gerado em 236 clínicas odontológicas, 136 farmácias, 28 clínicas veterinárias, 27 Unidades Básicas de Saúde, 20 laboratórios e 124 clínicas de especialidades médicas constatando-se que 29,5% do total de RSSS-NH potencialmente infectante descartado por estes estabelecimentos foi descarte incorreto, podendo ser melhor segregado.

Palavras-chave: Serviços de saúde. Resíduos sólidos. Tratamento. Resíduos perigosos.

SUBSÍDIOS PARA A GESTÃO DOS PLANOS DE APLICAÇÃO DE VINHAÇA (PAV): UM ESTUDO DE CASO DA REGIÃO DE PIRACICABA

RESUMO

DINIZ, Kátia Maria. **Subsídios para a gestão dos Planos de Aplicação de Vinhaça (PAV):** um estudo de caso da região de Piracicaba. 2010. Dissertação (Mestrado em Agroenergia) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas – FGV, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetailheObraForm.do?select_action=&co_obra=200047>. Acesso em: set. 2015.

Concomitantemente à produção de etanol, a partir da fermentação de diferentes matérias-primas (cana-de-açúcar, beterraba, milho, trigo, batata, mandioca), produz-se a vinhaça. A vinhaça da cana-de-açúcar é gerada na proporção média de 12 litros para cada litro de etanol. O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar (570 milhões de toneladas, em 2009) com a produção de 27 bilhões de litros/ano de etanol, no ciclo 2009/2010, basicamente para fins carburantes, e, portanto, a quantidade de vinhaça produzida é da ordem de 320 bilhões de litros/ano. Dentre as possíveis soluções para a destinação da vinhaça, tais como: concentração, tratamento químico e biológico ou produção de biomassa, é sua aplicação no solo a forma mais usual de disposição. No entanto, sua aplicação no solo não pode ser excessiva nem indiscriminada, sob pena de comprometer o ambiente e a rentabilidade agrícola e industrial da unidade sucroalcooleira. A necessidade de medidas de controle sobre a aplicação de vinhaça no solo do Estado de São Paulo, que concentra a produção de 60% do etanol produzido no Brasil, levou à elaboração da Norma Técnica P4.231, em 2005. A constatação do cumprimento dos itens desta Norma é uma das ações do agente fiscalizador, no monitoramento da geração e destinação da vinhaça pelos empreendimentos produtores de etanol. Os itens 5.7.1 e 5.7.2, desta Norma, tornam obrigatório o encaminhamento à CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), para fins de acompanhamento e fiscalização, até o dia 02 de abril de cada ano, o PAV (Plano de Aplicação de Vinhaça). Com o intuito de proporcionar melhor entendimento da Norma P4.231, contribuir para otimização de sua aplicabilidade e melhoria e perceber a realidade prática da aplicação da vinhaça, foram analisados PAVs protocolados na Agência Ambiental de Piracicaba, licenças concedidas, processos de licenciamento e realizadas vistorias a campo. Conclui-se que a Norma P4.231 representa um avanço no gerenciamento do uso da vinhaça no Estado de São Paulo, por disciplinar a disposição de vinhaça no solo, tornando obrigatórios: demarcações de áreas protegidas e núcleos populacionais, caracterização de solo e da vinhaça, doses máximas a serem aplicadas, estudos da geologia e hidrogeologia locais, monitoramento das águas subterrâneas, impermeabilização de tanques e dutos. Estabelece critérios a serem obedecidos por lei, e todos são condutas de boas práticas de proteção ao meio, que repercutem em maior rentabilidade agrícola e industrial. A Norma P4.231 é bem elaborada, complexa e extensa, o que a torna de difícil execução. Para facilitar sua aplicabilidade, sugere-se o estabelecimento de um cronograma de prioridades: impermeabilização dos tanques e dutos, drenos testemunha com funcionamento otimizado e boa caracterização do que está sendo aplicado, se vinhaça pura ou se misturada a águas residuárias. Das oito empresas deste estudo, apenas quatro (as maiores) vêm protocolando os PAVs com regularidade, desde 2005. As informações apresentadas foram incompletas e, em alguns casos, precárias. Mesmo com lacunas, os dados fornecidos, desde o início da



PESQUISA E INOVAÇÃO NA CETESB

I JORNADA TÉCNICO CIENTÍFICA



obrigatoriedade do PAV, foram de utilidade para esboçar o perfil da atividade sucroalcooleira na região estudada.

Palavras-chave: Vinhaça. Fertirrigação. Cana-de-açúcar – Derivados. Impacto Ambiental – Avaliação.

PROPOSTA DE ESTRUTURA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE PREVENÇÃO, PREPARAÇÃO E RESPOSTA A ACIDENTES AMBIENTAIS COM PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS, COM APLICAÇÃO NO LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

RESUMO

LAINHA, Marco Antônio José. **Proposta de estrutura para implantação de um sistema de prevenção, preparação e resposta a acidentes ambientais com produtos químicos perigosos, com aplicação no litoral norte do estado de São Paulo.** 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologia Ambiental – área de concentração Gestão Ambiental) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, São Paulo, 2011. Disponível em: <http://aleph.ipt.br/F/5CB2UVA7Y8KRI9FM46FR9GF7M6MMDNN9JBQ35RUI83H8YB4I55-05059?func=full-set-set&set_number=020553&set_entry=000071&format=999>. Acesso em: set. 2015.

O crescimento mundial das atividades de produção, manipulação, armazenagem e distribuição de produtos perigosos, têm exposto um grande número de trabalhadores e de comunidades a riscos, em razão do potencial destas atividades causarem, simultaneamente, múltiplos danos à saúde dos trabalhadores, ao meio ambiente, ao patrimônio público e privado.

Há algum tempo, os governos preocupam-se e tentam se organizar para enfrentar tais ocorrências, mas frequentemente se deparam com problemas organizacionais, operacionais e limitações para cumprir suas responsabilidades institucionais de fiscalização e de atendimento a esses acidentes.

A presente dissertação tem como objetivo disponibilizar para os segmentos envolvidos com produtos químicos perigosos, uma proposta de uma estrutura para implantação de um sistema de prevenção, preparação e resposta a estes acidentes.

A proposta consiste de etapas envolvendo atividades de planejamento, implantação e acompanhamento, direcionando para o desenvolvimento de um plano trabalho estratégico e organizado, dotado com metas preventivas, corretivas e suas respectivas ações para a sua operacionalização.

O modelo proposto foi aplicado na região do Litoral Norte do Estado de São Paulo, com a implantação de Grupos de Trabalhos, realização de workshop para os órgãos governamentais envolvidos com o tema, treinamento e capacitação dos profissionais das instituições que realizam atividades de atendimento a emergência química, culminando com a instalação de uma Subcomissão Regional de Prevenção, Preparação e Resposta a Acidentes Ambientais com Produtos Químicos Perigosos – SRP2R2/LN.

Palavras-chave: Acidente químico. Produtos perigosos. Prevenção de acidentes. Preparação e resposta. Sistemas de gestão de acidentes. Litoral Norte.

TRATAMENTO DE EFLUENTES PARA REUSO DE ÁGUA: ESTUDO DE CASO DE UMA INDÚSTRIA DE PETROQUÍMICA

RESUMO

GOMES, Sandra Ruri Fugita. **Tratamento de efluentes para reuso de água**: estudo de caso de uma indústria petroquímica. 2012. 143 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia: gestão, desenvolvimento e formação) - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/pos-graduacao/trabalhos-academicos/dissertacoes/tecnologias-ambientais/2012/sandra-ruri-fugita-gomes.asp>>. Acesso em: set. 2015.

O presente trabalho apresenta um panorama sobre a Gestão dos Recursos Hídricos, incluindo a disponibilidade hídrica no Brasil e no Estado de São Paulo, o Sistema de Tratamento de Efluentes por processo de lodos ativados assim como o Sistema MBR e as práticas de Reúso de Água na Indústria notadamente em torres de resfriamento. São apresentados dados relativos à implantação do sistema de tratamento de efluentes de uma indústria petroquímica e os respectivos resultados das análises dos efluentes brutos e tratados desde setembro de 2008 até agosto de 2011. São apresentados também os dados referentes aos volumes de água captados e reutilizados nas torres de resfriamento, assim como os ganhos financeiros obtidos pela indústria com a prática de reúso de água e eliminação do lançamento de efluentes considerando a implantação da cobrança pelo uso da água.

Palavra Chave: Tratamento de efluentes. Reuso de água. Sistema MBR. Indústria petroquímica. Cobrança pelo uso da água.

SESSÕES ORAIS

Painel: ANÁLISE DA REGULAÇÃO AMBIENTAL

REFORMA DA REGULAÇÃO AMBIENTAL: CARACTERÍSTICAS E ESTUDOS DE CASO DO ESTADO DE SÃO PAULO

RESUMO

RIBEIRO, Flávio de Miranda. **Reforma da regulação ambiental**: características e estudos de caso do estado de São Paulo. 2012. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – PROCAM, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-17012013-175326/pt-br.php>> Acesso em: set. 2015.

Nos últimos anos diversos pesquisadores, instituições e governos têm proposto reformas na *regulação ambiental* - entendida como o conjunto de requisitos, procedimentos e condicionantes ambientais ao exercício das atividades econômicas, com vistas a reduzir seus potenciais efeitos deletérios no meio. O presente estudo, de caráter exploratório e qualitativo, demonstra que embora existam experiências exitosas de reforma da regulação ambiental industrial no Estado de São Paulo, ainda existe um longo caminho a percorrer, principalmente na garantia de sua realização sistemática. Para tanto, após estabelecer um marco teórico sobre a regulação ambiental, são relacionados os limites de seu modelo tradicional, que podem ser epistemológicos, ou estar em seus objetivos, no grau de solução dos problemas, na eficiência econômica, nos procedimentos administrativos, nas opções tecnológicas, nas relações institucionais, ou na governança internacional. A partir destas limitações e de recomendações de reforma, coligidas da literatura, se afirma que uma regulação ambiental industrial que pretenda superar os desafios socioambientais contemporâneos deva ser: participativa; descentralizada; flexível; simples e clara; preventiva; indutora da inovação; multi-instrumental; rigorosa no *enforcement*; baseada em desempenho; planejada e gradual; suportada por recursos adequados; mensurada e comunicada; e reflexiva. Este conjunto de *características de qualidade regulatória* foi aplicado a Estudos de Caso no Estado de São Paulo, referentes aos programas de “*Fomento à produção mais limpa pela CETESB*”, “*Introdução da licença de operação renovável no Estado de São Paulo*”, e “*Adoção da responsabilidade pós-consumo na Política Estadual de Resíduos Sólidos*”. Utilizando pesquisa documental e entrevistas junto a regulados e reguladores, conclui-se que a maior parte destas características já estão de alguma forma presentes nos programas, sendo destacada a melhoria do diálogo entre regulados e reguladores e a maior flexibilidade da regulação. Porém, as evidências demonstram que esta incorporação não garante sua efetivação sistemática, e as características nem sempre são percebidas ou chegam a influenciar o comportamento dos regulados e reguladores, participando de forma ainda marginal nas principais rotinas do órgão regulador. Ao final são apresentadas recomendações para futuras regulações, referentes principalmente à visão, planejamento estratégico e garantia de recursos para a reforma no órgão ambiental, bem como sobre a governança do processo regulatório.

Palavras-chave: Gestão ambiental- instrumentos. Inovação na regulação ambiental. Políticas públicas-gestão ambiental. Reforma da regulação. Regulação ambiental.

| DESCOMISSIONAMENTO DE USINAS HIDRELÉTRICAS: UMA DISCUSSÃO NECESSÁRIA?

RESUMO

SETTI, Francisco Roberto; BARROS, Márcia Aparecida Tezan Moraes; HENRIQUE, Rosana Maria. **Descomissionamento de usinas hidrelétricas: uma discussão necessária?** 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (MBA -Especialização em Gestão Socioambiental Aplicada à Engenharia Hidrelétrica) - Fundação Instituto de Administração - FIA, São Paulo, 2009.

Discussão do tema descomissionamento de usinas hidrelétricas no Brasil, assunto que até recentemente mereceu pouca atenção, mas que tem gerado crescente discussão em países como EUA. Descomissionamento é aqui definido como o processo de ativamente remover, total ou parcialmente, uma usina hidrelétrica e suas estruturas associadas. Foi feita uma pesquisa para avaliar, sob uma perspectiva de gestão socioambiental, o posicionamento dos diferentes atores sobre o assunto, de forma a confirmar se a discussão do tema é pertinente ou não neste momento. As conclusões abordaram a pouca familiaridade com o assunto dos diferentes atores, regulador, licenciador, empreendedor, acadêmico entre outros, mesmo assim, houve uma unanimidade de opiniões com relação à importância do tema, principalmente com relação às questões ambientais. Finalmente, face ao pouco conhecimento e ausência de regulamentação específica para o assunto, discutiu-se a necessidade da adoção de medidas de controle para este tipo de impacto ambiental, com recomendações para a elaboração de um inventário criterioso, dentro dos padrões internacionalmente aceitos, das usinas hidrelétricas abandonadas e passíveis de descomissionamento no Brasil.

Palavras-chave: Usinas hidrelétricas – Brasil. Gestão energética. Descomissionamento.

ANÁLISE DOS ASPECTOS LEGAIS E TÉCNICOS DA EVOLUÇÃO DA PROTEÇÃO LEGAL DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP: APLICAÇÃO NA APP DO CÓRREGO DO MATO EM JUNDIAÍ/SP

RESUMO

GOULART, Adriana Maira Rocha. **Análise dos aspectos legais e técnicos da evolução da proteção legal de áreas de preservação permanente - APP:** aplicação na APP do córrego do mato em Jundiaí/SP. 2011. Dissertação (Mestrado em Tecnologia: Gestão e Desenvolvimento de Tecnologias Ambientais) - Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.centropaulasouza.sp.gov.br/pos-graduacao/trabalhos-academicos/dissertacoes/tecnologias-ambientais/2011/adriana-maira-rocha-goulart.asp>>. Acesso em: set. 2015.

Área de Preservação Permanente é um espaço territorial protegido nos termos dos artigos 2º e 3º da Lei Federal 4771 de 1965 e suas alterações, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. O objetivo do presente trabalho é analisar os aspectos técnicos e legais referentes à essas áreas ambientalmente protegidas, discutindo sua contextualização na legislação ambiental brasileira, explorando a dinâmica das alterações das normas jurídicas ao longo dos anos. São abordadas as possibilidades de intervenções nas APPs de acordo com o estabelecimento do ordenamento jurídico, além das formas de recuperação ambiental dessas áreas por meio do plantio de espécies nativas arbóreas. No estudo de caso é analisada a APP gerada pelo Córrego do Mato localizado no município de Jundiaí, no que se refere às ocupações ao longo dos anos, comparando-as à evolução da legislação ambiental para verificação de sua temporalidade. A partir da análise de imagens aéreas conclui-se que aproximadamente 52% das ocupações às margens do Córrego do Mato, dentro da faixa de 30 metros considerada APP pelo Código Florestal, são irregulares.

Palavras-chave: Área de Preservação Permanente. Código Florestal. Legislação Ambiental.

AValiação DOS TERMOS DE COMPROMISSO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL NA ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE ESTADUAL RESTINGA DE BERTIOGA (SP) E PROPOSTAS DE DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO E MONITORAMENTO DE PROJETOS DE RESTAURAÇÃO EM FLORESTA ALTA DE RESTINGA

RESUMO

CARVALHO, Priscila Costa. **Aviação dos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental na zona de amortecimento do Parque Estadual Restinga de Bertioga (SP) e propostas de diretrizes para elaboração e monitoramento de projetos de restauração em floresta alta de restinga.**

Trabalho de Conclusão (Mestrado Profissional em Biodiversidade em Unidades de Conservação) – Escola Nacional de Botânica Tropical, Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em:

<[http://w2.files.scire.net.br/atrio/jbrj-](http://w2.files.scire.net.br/atrio/jbrj-mpenbt_upl//THESIS/14/priscila_carvalho_tcc_corrigido_final_21_julho.pdf)

[mpenbt_upl//THESIS/14/priscila_carvalho_tcc_corrigido_final_21_julho.pdf](http://w2.files.scire.net.br/atrio/jbrj-mpenbt_upl//THESIS/14/priscila_carvalho_tcc_corrigido_final_21_julho.pdf)>. Acesso em: set. 2015.

Este Trabalho Técnico avaliou projetos de recuperação ambiental por meio de plantio de mudas nativas e seu o monitoramento. As áreas pertencem à Floresta Alta de Restinga no município de Bertioga (SP) e estavam vinculadas aos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA) oriundos de compensação ambiental em processos de licenciamento ambiental estadual. Os Termos foram estabelecidos em áreas na zona de amortecimento de Unidades de Conservação, como o Parque Estadual Restinga de Bertioga. Em pesquisa no órgão ambiental foram identificados 20 (vinte) TCRA considerados cumpridos no período de 1998 a 2012, sendo selecionados para avaliação prévia 6 (seis) casos, por contemplarem: projeto, avaliação do órgão ambiental e ações de monitoramento. Os documentos foram analisados e selecionados 3 (três) TCRA para a saída de campo, para a referida seleção foi considerado projetos com maiores áreas e com maior número de mudas. No campo foram utilizadas parcelas e linhas para amostragem dos plantios para avaliar os seguintes parâmetros: taxa de sobrevivência; altura e diâmetro a altura do peito de indivíduos plantados; número de estratos; altura do maior estrato; percentual de cobertura do solo; presença/ausência de serapilheira e número de espécies regionais e não regionais (exóticas).

Após as análises foi possível propor diretrizes de um protocolo para o monitoramento de projetos de restauração em restinga no âmbito do licenciamento ambiental. O uso de protocolo visa também a gerar dados e informações para futuramente identificar quais são os fatores cruciais para o desenvolvimento do ecossistema, além de destacar a necessidade do órgão ambiental considerar os ecossistemas de referência. Assim, conclui-se pela possibilidade de estabelecer critérios e parâmetros para avaliar projetos de restauração ecológica da floresta alta de restinga.

Palavras-chave: Recuperação ambiental. Restauração ambiental. Restinga. Parque Estadual Restinga de Bertioga.



PESQUISA E INOVAÇÃO NA CETESB

I JORNADA TÉCNICO CIENTÍFICA



SESSÕES ORAIS

Painel: INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

CONSTRUÇÃO DE UM ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL PARA A AGROINDÚSTRIA PAULISTA DA CANA-DE-AÇÚCAR (ISAAC)

RESUMO

ANDRADE, José Mário Ferreira de. **Construção de um índice de sustentabilidade ambiental para a agroindústria paulista da cana-de-açúcar [ISAAC]**. Dissertação (Mestrado Profissional em Agroenergia) - Escola de Economia de São Paulo – EESP, Fundação Getúlio Vargas - FGV, São Paulo, 2009. Disponível em:
<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=172695>. Acesso em: set. 2015.

Esta pesquisa apresenta uma proposta de construção de um índice de sustentabilidade ambiental para a agroindústria paulista da cana-de-açúcar [ISAAC]. Tal proposta é motivada pela busca de sustentabilidade para a cadeia produtiva da cana; cujo energético principal; o etanol; é exigido; mundialmente; como biocombustível produzido em base socioeconômica responsável; proveniente de fonte renovável; ambientalmente limpa e redutora de emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE. Este estudo faz um diagnóstico da produção de cana; açúcar e álcool; bem como da bioenergia gerada no Estado de São Paulo; em 16 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI[s]; nas quais a agroindústria da cana-de-açúcar é significativa economicamente. O trabalho também aponta o ranking de produção das 164 usinas que operaram na safra 2007/2008; indica a ocupação do solo e a vegetação nativa nos 462 municípios canavieiros e inventaria; dentre outros; a geração de resíduos; as emissões de GEE; o uso da água; os postos de trabalho e o valor da produção. A pesquisa projeta ainda uma estimativa de custos para se mitigar; no horizonte de 30 anos; algumas externalidades negativas e realiza uma breve conceituação de responsabilidade socioambiental e desenvolvimento sustentável. Para o desenvolvimento do índice; empregou-se a metodologia Pressão-Estado-Resposta - PER; da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos - OCDE; a partir da escolha de um conjunto de 30 indicadores; avaliados por meio de seis atributos de seleção e dez princípios norteadores. Na valoração ponderada dos subíndices; foram considerados o atual nível de conhecimento; a percepção acerca da sustentabilidade e as características próprias das UGRHI[s] estudadas. O conjunto dos indicadores e subíndices assim construído é apresentado à consulta das partes interessadas; via Câmara Ambiental Sucroalcooleira; da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB e Comitês de Bacias Hidrográficas - CBH; em razão da forma participativa de atuação destes colegiados. Vislumbra-se que a CETESB implemente institucionalmente o ISAAC; por meio de relatório de sustentabilidade; o qual poderá se consolidar como instrumento eficaz da gestão ambiental da agroindústria da cana-de-açúcar.

Palavras-chave: índice de sustentabilidade. Agroindústria da cana-de-açúcar. Impactos ambientais.

| VALOR DA SUSTENTABILIDADE NA CADEIA DE SUPRIMENTOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

RESUMO

MEDEIROS, Edson Toscano de. **Valor da sustentabilidade na cadeia de suprimentos da administração pública**. 2014. Trabalho de conclusão de curso (MBA - Especialização em Logística e Cadeia de Suprimentos) - Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, São Paulo, 2014.

O contexto Político-Administrativo possui uma imagem cada vez mais atrelada à obtenção de resultados efetivos na oferta de bens e serviços para a melhoria da qualidade de vida da população onde as questões conceituais da sustentabilidade possibilitam novas atitudes nas ações gerenciais e operacionais da Administração Pública na composição de suas estratégias. O aspecto relevante deste artigo foi propor o emprego da Sustentabilidade no modelo de gestão da cadeia de suprimentos da Administração Pública onde será caracterizado e gerenciado conforme os pressupostos ambientais, agregando valor nas atividades executadas. Foi realizada uma revisão teórica dos conceitos da Gestão da Cadeia de Suprimentos, tipos de Sustentabilidade e da Administração Pública através da Pesquisa Bibliográfica com levantamentos sobre os temas presentes em manuais, livros, periódicos, artigos, websites, Leis, Decretos, Resoluções e Portarias onde a análise e discussão foram um reflexo dos levantamentos disponíveis sobre a Gestão da Cadeia de Suprimentos e da Sustentabilidade. A análise dos atributos da sustentabilidade nas estratégias, práticas e procedimentos na gestão da Cadeia de Suprimentos permitiu uma visão integral capaz de agregar propostas e compromissos de Sustentabilidade Ambiental e Socioeconômica que depende da cooperação de seus públicos estratégicos

Palavras-chave: Sustentabilidade. Administração pública. Gestão da Cadeia de Suprimentos

**ESTUDO INTRODUTÓRIO DA IMPLANTAÇÃO DA COBRANÇA PELO USO DA ÁGUA NA BACIA
HIDROGRÁFICA DO TIETÊ / JACARÉ - UGHRI – 13**

RESUMO

CARIZIA, Jorge Luís. **Estudo introdutório da implantação da cobrança pelo uso da água na bacia hidrográfica do Tietê / Jacaré - UGHRI – 13**. 2009. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Gerenciamento Ambiental) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ, Universidade de São Paulo –USP, Piracicaba, 2009.

A gestão dos recursos hídricos por bacias hidrográficas no Brasil cresce a medida que aumenta os efeitos de degradação ambiental sobre a disponibilidade de recursos hídricos. A cobrança pelo uso da água foi aprovada pela Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo em 2005, e tem por objetivo reconhecer a água como bem público de valor econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor, bem como incentivar o uso racional e sustentável da água, obter recursos financeiros para o financiamento de programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos e saneamento, vedada sua transferência para custeio de quaisquer serviços de infra-estrutura. Objetiva ainda a distribuição do custo sócio-ambiental pelo uso degradador e indiscriminado da água e também utilizar a cobrança da água como instrumento de planejamento e gestão integrada e descentralizada do uso da água e seus conflitos. A cobrança pelo uso dos recursos hídricos estará vinculada à implementação de programas, projetos, serviços e obras, de interesse público, da iniciativa pública ou privada, definidos nos Planos de Recursos Hídricos, aprovados previamente pelos respectivos Comitês de Bacia e pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos. A implantação da cobrança prevista na Lei será feita com a participação dos Comitês de Bacia, de forma gradativa e com organização de um cadastro específico de usuários de recursos hídricos, sendo que o acompanhamento e a fiscalização da aplicação desses recursos junto a cada um dos comitês de bacia será efetuada de acordo com a legislação vigente.

Palavras-chave: Recursos hídricos. Legislação ambiental. Bacia hidrográfica do Tietê / Jacaré - UGHRI – 13. Uso da água – cobrança.

ANALISI DEL GIS AZIENDALE DI ACEA ATO2 PER LE DOMANDE INTERNE E PERL'IMPLEMENTAZIONE DEL PROGETTO WORKFORCE MANAGEMENT (WFM) =

ANÁLISE DO SIG CORPORATIVO DA ACES ATO2 PARA AS DEMANDAS INTERNAS E PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO WORKFORCE MANAGEMENT (WFM)

RESUMO

FICARELLI, Thomas Ribeiro de Aquino. **Analisi del GIS aziendale di Acea Ato2 per le domande interne e per l'implementazione del progetto Workforce Management (WFM)**. 2014. Tesi (Master Universitario di II livello in Geoinformazione e Sistemi di Informazione Geografica a supporto dei processi di Gestione Sostenibile del Territorio e della Sicurezza Territoriale) - Università degli Studi di Roma 2 – Tor Vergata, Roma, IT, 2014.

A Acea Ato2 é a companhia de saneamento responsável pelos serviços em Roma e mais 111 municípios em sua província. Ela conta com um Sistema de Informações Geográficas (SIG) para dar suporte em suas atividades.

Atualmente, pretende-se criar na empresa uma plataforma digital unificada (projeto WFM), ligando o SIG a outros sistemas corporativos. No entanto, para essa etapa de planejamento é necessário levantar os principais requisitos e demandas para que o sistema atenda às exigências e dúvidas dos funcionários e gestores.

Neste trabalho, foi feita uma análise do papel atual do SIG corporativo e suas perspectivas futuras em relação aos objetivos do WFM e às demandas por informações geográficas.

Palavras-chave: Roma. Sistema de Informações Geográficas. Saneamento básico. Projetos.

| PROGRAMA APRENDIZ: UMA OPORTUNIDADE PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

RESUMO

FREITAS, Regina Célia Santos. **Programa Aprendiz**: uma oportunidade para a educação ambiental. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Ambiental e Sustentabilidade) - Faculdade Internacional de Curitiba – FACINTER, Centro Universitário Internacional – UNINTER, 2012.

O artigo relata uma experiência dentro da CETESB, especificamente vivenciada no Programa Jovem Aprendiz (atendimento a Lei 10097), onde, através das Reuniões de Acompanhamento realizadas periodicamente com os Jovens Aprendizes, são desenvolvidos diversos temas voltados para o aprimoramento da Postura Profissional, dentre eles – Comunicação, Relações Interpessoais, Conhecimentos Específicos da Empresa e conceitos e vivências voltados a consciência ambiental podem ser enfatizados de maneira transversal em todos os conteúdos, tornando assim o **Programa Aprendiz uma oportunidade para a implementação da Educação Ambiental**.

Palavras-chave: Aprendizagem. Educação. Jovens. Maturidade.

SESSÃO DE POSTERS

Temas:

**EFEITOS DA POLUIÇÃO AMBIENTAL SOBRE A SAÚDE
QUALIDADE AMBIENTAL: ÁGUA, AR, SOLO E BIODIVERSIDADE**

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO MATERIAL PARTICULADO NA INCIDÊNCIA E MORTALIDADE POR CÂNCER NA CIDADE DE SÃO PAULO

RESUMO

YANAGI, Yoshio. **Estudo da influência do material particulado na incidência e mortalidade por câncer na cidade de São Paulo**. 2010. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública – FSP, Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-25102010-151102/pt-br.php>>. Acesso em: set. 2015.

Objetivo. Este trabalho teve como objetivo geral verificar a influência do poluente atmosférico material particulado inalável (MP_{10}) na incidência e na mortalidade por câncer, na cidade de São Paulo. **Métodos.** Os dados de câncer foram coletados do Registro de Câncer de São Paulo e os dados do poluente provenientes da CETESB. Foram utilizadas técnicas estatísticas para verificar a relação do MP_{10} sobre a incidência e a mortalidade por câncer (pele, pulmão, laringe, tireóide, estômago, próstata, colo do útero, mama, bexiga, cólon, esôfago e reto), nos distritos do Brás, Santana, Moóca, Cambuci, Moema, Freguesia do Ó, Campo Belo, Lapa, Consolação, Santo Amaro e São Miguel. **Resultados.** Os resultados mostraram que, para alguns tipos de câncer (pele, pulmão, tireóide, laringe e bexiga), os coeficientes de correlação estatística ficaram entre 0,60 e 0,80, em alguns períodos, para a incidência. Para a mortalidade, o câncer de pulmão apresentou mais correlações neste intervalo. A Análise Espacial mostrou que distritos distantes do centro da cidade apresentaram risco relativo (RR) acima do esperado, dependendo do tipo de câncer. **Conclusões.** O estudo mostrou que o poluente atmosférico MP_{10} tem correlação alta com a incidência de alguns tipos de câncer (pele, pulmão, tireóide, laringe e bexiga) e com a mortalidade por câncer de pulmão, em alguns períodos, na cidade de São Paulo.

Palavras-chave: Incidência e Mortalidade por Câncer. Material Particulado. Poluentes do Ar.

EMIÇÃO DE AMÔNIA DE VEÍCULO AUTOMOTOR LEVE E SUA IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE AMBIENTAL

RESUMO

BORSARI, Vanderlei. **Emissão de amônia de veículo automotor leve e sua importância para a saúde ambiental**. 2014. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Saúde Pública – FSP, Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-20032015-134723/pt-br.php>>. Acesso em: set. 2015.

A amônia (NH_3) é um poluente atmosférico cuja emissão é em parte provocada por atividades antrópicas. A geração de energia através da queima de combustíveis é uma dessas atividades, dentro da qual, o setor de transporte e principalmente os veículos automotores rodoviários são uma fonte considerável das emissões de poluentes. Além de afetar diretamente a saúde humana, a amônia participa de reações na atmosfera que geram como poluente secundário, material particulado fino. **Objetivo** - Verificar, em veículo com motor de ignição por centelha (ciclo Otto), os valores da emissão de amônia, utilizando os combustíveis gasool 22 (gasolina contendo 22% em volume de etanol anidro), etanol hidratado carburante (EHC) e gás natural veicular (GNV), com e sem a presença de elemento catalítico (catalisador).

Palavras-chave: Amônia. Emissão Veicular. Ensaio Dinamométrico. Poluentes Atmosféricos.

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DO ÍNDICE DE ABRANGÊNCIA ESPACIAL DE MONITORAMENTO - IAEM POR MEIO DA ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA REDE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO

RESUMO

MIDAGLIA, Carmen Lucia Vergueiro. **Proposta de implantação do índice de abrangência espacial de monitoramento - IAEM por meio da análise da evolução da rede de qualidade das águas superficiais do estado de São Paulo.** 2009. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - FFLCH, Universidade de São Paulo - USP, 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-03022010-165719/pt-br.php>>. Acesso em: set. 2015.

Esta pesquisa de doutorado faz uma avaliação correlacional entre a evolução espacial da rede de monitoramento de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo, através do número de pontos de amostragem e sua respectiva densidade espacial ao longo dos 30 anos de sua existência e o crescimento populacional, através da densidade populacional dos municípios inseridos nas 22 unidades de gerenciamento de recursos hídricos do Estado de São Paulo. Analisa também se estes pontos mantiveram a capacidade de representar o status da qualidade da água em função do crescimento populacional, e se é necessário expandir ou adensar a rede em determinadas regiões. Esta comparação ficou mais racional com o uso dos recursos das geotecnologias e da análise multi-critério aplicada ao planejamento e gerenciamento de recursos hídricos, com a construção do SIG SP_WATERNET e através da criação de um índice de avaliação do monitoramento que relaciona as 22 unidades espacialmente e ao longo do período estudado. Este índice pode ressaltar o grau de abrangência e de vulnerabilidade da rede de monitoramento das águas interiores superficiais no Estado de São Paulo.

Palavras-chave: SIG; Geotecnologias; Índices de Qualidade de Água; Densidade de Redes de Monitoramento de água; Densidade Demográfica; Gestão de Recursos Hídricos; Gerenciamento de água; Análise ambiental; Análise espaço-temporal; Análise Multi-critério.

Palavras-chave: SIG. Geotecnologias. Índices de Qualidade de Água. Densidade de Redes de Monitoramento de água. Densidade Demográfica. Gestão de Recursos Hídricos. Gerenciamento de água. Análise ambiental. Análise espaço-temporal. Análise Multi-critério.

ÁREAS CONTAMINADAS E ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NA UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ALTO TIETÊ

RESUMO

SOARES, Marilda de Souza. **Áreas contaminadas e águas subterrâneas na unidade de gerenciamento de recursos hídricos do Alto Tietê**. 2011. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública – FSP, Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-20012012-132542/pt-br.php>>. Acesso em: set. 2015.

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê - UGRHI 6, no Estado de São Paulo, é composta por 34 municípios e abrange a parte superior do Rio Tietê, desde a sua cabeceira até a barragem do Reservatório de Pirapora, numa extensão de 133 km. Abriga quase metade da população do Estado e compreende, em seu território, grande parte da Região Metropolitana da Grande São Paulo. As águas subterrâneas na UGRHI do Alto Tietê têm problemas de rebaixamento dos níveis de água por adensamento de poços em conjunto com fontes potenciais de poluição o que pode causar contaminação dos aquíferos. Por meio de pesquisa na modalidade documental na Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, para levantamento de dados sobre as áreas contaminadas de 2002 a 2010 e no Departamento de Águas e Energia sobre os poços outorgados cadastrados no ano de 2011, procedeu-se o mapeamento das áreas contaminadas e dos poços outorgados na UGRHI do Alto Tietê. Conclui-se que na UGRHI do Alto Tietê existe a possibilidade de riscos para a saúde pública na utilização das águas subterrâneas, principalmente no Município de São Paulo que possui o maior número de áreas contaminadas que podem influir na qualidade das águas subterrâneas obtidas por meio de perfuração de poços de abastecimentos.

Palavras-chave: Águas Subterrâneas. Alto Tietê. Áreas Contaminadas. UGRHI do Alto Tietê.

ANÁLISE DAS ÁREAS CONTAMINADAS POR HIDROCARBONETOS CONSTITUINTES DE COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS, EXISTENTES NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA

RESUMO

FERNANDES, Hederson Carlos. **Análise das áreas contaminadas por hidrocarbonetos constituintes de combustíveis automotivos, existentes na região do Vale do Ribeira.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gerenciamento Ambiental) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz - ESALQ, Universidade de São Paulo – USP, Piracicaba ,2010.

Áreas contaminadas por hidrocarbonetos constituintes de combustíveis automotivos podem ser consideradas um grave problema ambiental, pois, devido à natureza dos contaminantes presentes, da extensão da área afetada e do uso do solo dos seus arredores, podem resultar em impactos significativos à saúde humana, aos recursos naturais, à flora e à fauna, bem como ao patrimônio público e privado.

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) dispõe de procedimento específico para o gerenciamento de áreas contaminadas, que deve ser atendido pelos responsáveis legais por postos de revenda de combustíveis, visando a reabilitação destas áreas para o uso declarado.

Este trabalho verificou o atendimento ao referido procedimento por postos de revenda de combustíveis localizados na região do Vale do Ribeira, no estado de São Paulo, cuja responsabilidade pelo licenciamento e pela fiscalização é da Agência Ambiental de Registro. Para tanto, foram realizadas pesquisas bibliográficas em livros, trabalhos acadêmicos como Teses de Doutorado e Dissertações de Mestrado, consultas em sítios específicos na rede internacional de comunicação (internet) e em documentações referentes aos postos de revenda existentes naciada Agência Ambiental.

Foi possível comparar a informações contidas no cadastro de áreas contaminadas divulgado pela CETESB com os dados obtidos na pesquisa, permitindo-se concluir que uma fração significativa dos postos de revenda dessa região não atende o procedimento estabelecido pelo Órgão Ambiental, o que resulta na permanência ou na evolução da pluma de contaminação nas áreas onde estão localizados esses empreendimentos.

Uma das principais recomendações deste trabalho é que haja uma atuação mais rígida por parte da Agência Ambiental de Registro, por meio de autuações, objetivando o atendimento efetivo do procedimento de gerenciamento de áreas contaminadas visando a reabilitação dessas áreas.

Palavras-chave: Áreas Contaminadas. Postos de Combustíveis. Vale do Ribeira.

REFLEXOS DO USO DA TERRA NA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO ALTO CURSO DO RIO BAQUIRIVU-GUAÇU, MUNICÍPIOS DE ARUJÁ E GUARULHOS (SP)

RESUMO

MARTINEZ, Sidney de Souza. **Reflexos do uso da terra na qualidade das águas do alto curso do rio Baquirivu-Guaçu, municípios de Arujá e Guarulhos (SP)**. 2012. Dissertação (Mestrado em Análise Geoambiental) – Centro de Pós-graduação e Pesquisa – CEPPE, Universidade Guarulhos – UnG, Guarulhos, 2012. Disponível em: <<http://tede.ung.br/handle/123456789/427>>. Acesso em: set. 2015.

A questão da qualidade das águas *versus* o uso e ocupação do solo vem sendo tratada com crescente atenção por pesquisadores, órgãos de gestão ambiental, governantes e ambientalistas. Pesquisadores têm alertado para a importância dos estudos voltados à avaliação, exploração, preservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos (Tundisi & Matsumura-Tundisi, 2008, 2010). Regiões onde os recursos hídricos são abundantes, mas que sofrem com a degradação ambiental, têm a água imprópria para diversos fins, o que gera um cenário de estresse hídrico. O objetivo principal desta pesquisa foi o de avaliar a qualidade da água do rio Baquirivu-Guaçu, em seu alto curso, localizado nos municípios de Arujá e Guarulhos, Estado de São Paulo, no período compreendido entre 1983 e 2012, em função do aumento populacional e da diversificação do uso da terra na região. Para tanto, utilizou-se o Índice de Qualidade da Água – IQA e o Índice de Estado Trófico – IET calculados pela CETESB. O IQA engloba os seguintes parâmetros: coliformes termotolerantes, demanda bioquímica de oxigênio (DBO_{5,20}), fósforo total, nitrogênio total, oxigênio dissolvido (OD), potencial hidrogeniônico (pH), resíduo total, temperatura e turbidez. O IET, por sua vez, utiliza o fósforo total para seu cálculo no caso de ambientes fluviais. Os resultados alcançados mostram que a expansão urbana/industrial e a infraestrutura básica insuficiente, no que tange à coleta e ao tratamento dos esgotos domésticos comprometeram a qualidade dos recursos hídricos superficiais. As análises estatísticas evidenciam que as variáveis que influenciaram significativamente foram os coliformes termotolerantes, o fósforo total e a demanda bioquímica de oxigênio. A estação de tratamento de esgoto (ETE - Arujá) inaugurada em 2004, no município de Arujá, retardou o processo de degradação dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Baquirivu-Guaçu e impediu que alcançasse níveis superiores aos verificados até o início da década de 2000 e, desta forma, atenuou temporariamente a pressão sobre os índices de qualidade. Todavia, notadamente no final do período estudado, evidenciou-se a necessidade de se adequar o sistema de esgotamento sanitário à evolução do uso da terra, tanto no que se refere ao seu dimensionamento quanto no que diz respeito à introdução de novas etapas de tratamento, de modo a disponibilizar os serviços ambientais oferecidos por um curso d'água classe 3.

Objetivo: Avaliar a qualidade da água do rio Baquirivu-Guaçu, em seu alto curso, localizado nos municípios de Arujá e Guarulhos, Estado de São Paulo, no período compreendido entre 1983 e 2012, em função da instalação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) em Arujá, do aumento populacional e da diversificação do uso do solo na região.

Material e métodos: Aquisição e organização dos dados referentes ao Índice de Qualidade da Água (IQA) e ao Índice de Estado Trófico (IET) do rio Baquirivu-Guaçu no ponto de monitoramento BQGU03150, posicionado próximo à divisa dos municípios de Arujá e Guarulhos, relativos aos anos de 1983 a 2012, disponíveis nos relatórios anuais da CETESB (1983-2012). Quantificação de cada

classe de uso do solo, executada no Laboratório de Geoprocessamento da UnG. O banco de dados espaciais foi composto pelas bases cartográficas digitais, imagens de satélite, planos de informação temáticos e cadastrais (dados de GPS), sistematizados em ambiente SIG.

Resultados e conclusões: Ao longo do período de 1986 a 2012 a principal modificação no uso do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Baquirivu-Guaçu (BHRBG), com ênfase ao município de Arujá, diz respeito à substituição da classe campo e agricultura, ainda preponderante em 1986, pela classe urbano e industrial. Ao cenário de mudança de perfil da classe de uso e ocupação do solo, insere-se, no segundo semestre de 2004, a implantação da ETE Arujá.

De modo geral, a qualidade da água (IQA) do rio Baquirivu-Guaçu manteve-se no patamar de média entre 35 e 39 (regular) até a década de 1990, iniciando uma queda progressiva que culminou entre os anos 2000 e 2005 (média igual a 27) e manutenção do cenário na série seguinte (média 29), passando então para a classificação “ruim”. Na última série, de 2011-2012, a média ascendeu a 37, retomando a classificação “Regular”, porém ainda sem atingir o patamar do início da década de 1990.

No mesmo sentido que o IQA, o IET alterou-se ao longo do tempo indicando intensificação da eutrofização entre os anos 1995-1999 e 2006-2010, com uma leve melhora na última série anual 2011 e 2012.

Dentre os parâmetros analisados e que se mostraram acima dos valores máximos permitidos, os seus altos índices estão relacionados às modificações do uso do solo (a classe campo e agricultura cedeu espaço para a classe urbano e industrial) e à infraestrutura sanitária que não acompanhou, na mesma velocidade, a coleta e o tratamento dos esgotos.

Os resultados obtidos evidenciam que o processo contínuo de eutrofização verificado ao longo do período compreendido entre os anos de 1998 e 2005, teve uma desaceleração no ritmo de degradação da água a partir de 2006, efeito da operação da ETE- Arujá, e manteve-se nesse patamar pelo menos até 2012.

Da análise do uso do solo e do potencial poluidor que cada classe representa, conclui-se que as atividades industriais, as áreas de agricultura e a expansão da mancha urbana, associadas ao saneamento básico deficitário, são os principais fatores causadores da degradação da BHRBG.

Palavras-chave: Região Metropolitana de São Paulo. Arujá. Guarulhos. Rio Baquirivu-guaçu. IQA. IET. Uso da terra.

A PRESENÇA DE METAIS E COMPOSTOS QUÍMICOS ORGÂNICOS NA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E DOS SEDIMENTOS DO RIO TIETÊ

RESUMO

CAMPOS, Ana Paula Silva. **A presença de metais e compostos químicos orgânicos na qualidade das águas superficiais e dos sedimentos do rio Tietê.** 2012. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Saúde Pública – FSP, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-11092012-203210/pt-br.php>>. Acesso em: set. 2015.

A água é recurso natural essencial à vida, indispensável à produção e ao desenvolvimento socioeconômico, que vem sofrendo degradações, por influências antrópicas, diferentes formas de uso e ocupação do meio físico, e por fatores como crescimento populacional, industrialização e urbanização. Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de avaliar a evolução temporal e espacial da presença dos metais pesados alumínio, cádmio, chumbo, cobre, cromo, mercúrio, níquel e zinco, e dos compostos químicos orgânicos pesticidas organoclorados, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA) e bifenilas policloradas (PCB), na qualidade das águas e dos sedimentos nas bacias hidrográficas do Rio Tietê, principal recurso hídrico do Estado de São Paulo. O período abrangido pela pesquisa considerou os dados disponibilizados nos relatórios de qualidade das águas superficiais do Estado de São Paulo da Rede de Monitoramento operada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo CETESB, do período de 1978 a 2010, de 46 pontos de amostragem do compartimento água, e de 14 pontos do compartimento sedimento. Para a água foram consideradas as médias anuais calculadas a partir dos valores bimestrais, e para o sedimento foram considerados os valores anuais disponíveis nos relatórios. A análise dos resultados obtidos revelou que houve avanços positivos na qualidade das águas ao longo do tempo e da distribuição geográfica, com relação aos metais pesados, uma vez que, dos elementos analisados apenas o alumínio demonstrou tendências crescentes de concentrações no compartimento água e principalmente nos afluentes da Região Metropolitana de São Paulo e da região do Médio Tietê. Os demais metais demonstraram tendências estáveis ou decrescentes. Dos compostos orgânicos não foi possível concluir tendências de comportamento na água, pois o monitoramento é predominante no compartimento sedimento. Para este compartimento, foi possível concluir que os metais pesados demonstram acumulação, principalmente em pontos do trecho metropolitano. Dos compostos orgânicos, há evidências de acumulação dos HPA: Fluoranteno, Benzo(a)antraceno, Benzo(b)fluoranteno e Benzo(a)pireno nos Reservatórios Pirapora e Barra Bonita. Dos pesticidas organoclorados foi detectada presença de Alfa e Beta HCH, DDT, DDD, DDE e Metoxicloro no trecho metropolitano, e DDE no Reservatório Três Irmãos, trecho do Baixo Tietê. Das PCB estão registrados apenas limites de quantificação do composto, o que provavelmente demonstra controle satisfatório deste tipo de poluente. A condição favorável observada no monitoramento das águas pode ser atribuída às ações do saneamento, aos trabalhos voltados à prevenção e controle de fontes de poluição e padronização de metodologias utilizadas nas análises laboratoriais. A preservação da qualidade das águas deve ser prioridade e alvo de intensas e constantes ações integradas de iniciativas mantidas e aperfeiçoadas permanentemente pelo poder público, privado e sociedade, por meio de programas de prevenção, controle, fiscalização e desenvolvimento de ações na área de educação ambiental, com a



PESQUISA E INOVAÇÃO NA CETESB

I JORNADA TÉCNICO CIENTÍFICA



implementação de políticas públicas eficientes e medidas responsáveis com o meio ambiente, para proteger os recursos hídricos das ações antrópicas, a fim de garantir crescimento socioeconômico com qualidade de vida e melhores condições ambientais e de saúde pública.

Palavras-chave: Condições Sanitárias e Ambientais. Qualidade da água. Qualidade do sedimento. Rio Tietê.

DIVERSIDADE (ALFA, BETA E GAMA) DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA DE QUATRO RESERVATÓRIOS DO ALTO TIETÊ, ESTADO DE SÃO PAULO, COM DIFERENTES GRAUS DE TROFIA

RESUMO

PIRES, Denise Amazonas. **Diversidade (alfa, beta e gama) da comunidade fitoplanctônica de quatro reservatórios do Alto Tietê, Estado de São Paulo, com diferentes graus de trofia.**

Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente - área de concentração: plantas avasculares e fungos em análises ambientais) - Instituto de Botânica, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - SMA, São Paulo, 2014. Disponível em:

<<http://www.ambiente.sp.gov.br/pgibt/dissertacoestes/2014-denise-amazonas-pires/>>. Acesso em: set. 2015.

As diversidades alfa, beta e gama são componentes da diversidade de espécies, que fornecem informações importantes para a seleção de áreas para conservação e manejo. A diversidade de espécies é comumente utilizada com outros grupos taxonômicos e, mais raramente, com a comunidade fitoplanctônica. O trabalho descreve a composição, atributos e componentes da diversidade fitoplanctônica, além dos resultados de alguns parâmetros limnológicos de quatro reservatórios (Billings, Guarapiranga, Jundiaí e Paiva Castro) da bacia do Alto Tietê, São Paulo, Brasil, com diferentes graus de trofia. O objetivo deste estudo foi estimar a riqueza de espécies de cada reservatório (diversidade alfa), entre reservatórios com graus de trofia diferentes (diversidade gama) e as mudanças nas composições fitoplanctônicas entre esses sistemas (beta diversidade). As coletas foram realizadas entre outubro de 2011 e setembro de 2012, subsuperficialmente, em pontos amostrais do compartimento pelágico. A diversidade gama, quando considerado o número total de táxons fitoplanctônicos dos quatro sistemas de estudo, foi de 282 táxons, e o extrapolador de riqueza Sjack1 indicou uma suficiência amostral de cerca de 75%. Os reservatórios Billings e Paiva Castro, que são classificados como eutrófico e oligotrófico, respectivamente, apresentaram as menores diversidades alfa quando comparados aos demais reservatórios. Quanto à complexidade florística, contribuições significativamente maiores de espécies das classes Chlorophyceae e Cyanobacteria foram observadas nos quatro reservatórios estudados. Os maiores valores de diversidade beta foram encontrados entre os reservatórios com graus de trofia limítrofes, e os menores entre os reservatórios eutróficos. Além das diferenças no grau de trofia, os resultados sugerem que o tempo de residência da água tenha papel importante na estrutura do fitoplâncton, por interferir principalmente no estabelecimento dessa comunidade. Além disso, a maior similaridade entre os sistemas eutróficos parece ter sido influenciada pela conectividade entre os dois reservatórios.

Palavras-chave: Biodiversidade. Cyanobacteria. Fitoplâncton. Índices de diversidade. Riqueza de espécies.

DISPONIBILIDADE DOS METAIS CD E PB E DO METALÓIDE AS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO RIBEIRA DO IGUAPE E AFLUENTES: UMA AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL

RESUMO

CASTRO, Francisco José Viana de. **Disponibilidade dos metais Cd e Pb e do metalóide As na bacia hidrográfica do rio Ribeira do Iguape e afluentes**: uma avaliação da contaminação ambiental. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências – área tecnologia nuclear - aplicações) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/85131/tde-08032013-140828/pt-br.php>>. Acesso em: set. 2015.

Durante várias décadas a região do Alto Vale do Ribeira (SP – PR) esteve sob influência das atividades de mineração de chumbo e de usinas de refino e beneficiamento dos minérios produzidos nas minas da região. A partir de 1996, todas essas atividades cessaram, mas deixaram às margens do rio Ribeira, pilhas de rejeitos e de escória provenientes das atividades das refinarias. O presente trabalho teve por objetivo investigar os níveis de concentrações do metalóide arsênio (As) e dos metais, cádmio (Cd) e chumbo (Pb) na água, no sedimento e na biota (sangue de peixe) do sistema aquático do rio Ribeira do Iguape e afluentes. Arsênio, Cádmio e Chumbo são bastante estudados do ponto de vista toxicológico, em virtude do caráter tóxico e cumulativo, sendo considerados potentes agentes contaminantes para espécies da biota e para o homem. Foram estabelecidos 8 pontos de amostragem do rio Ribeira do Iguape e afluentes, com base em estudos realizados na região pela CETESB (1996 – 1998). Os pontos de coleta de água coincidiram com os de sedimentos e com os de captura de peixes, para a coleta de sangue (efetuada em campo). Para a determinação de As, Cd e Pb utilizou-se a técnica de Espectrometria de Absorção Atômica em Forno de Grafite (GF AAS). As amostras de sedimento foram analisadas também pela técnica de Análise Instrumental por Ativação Neutrônica (INAA) e os seguintes elementos foram determinados: maiores (Ca, Fe, K e Na), traço (As, Ba, Br, Co, Cs, Hf, Rb, Sb, Ta, Th, U, Zn) e terras raras (La, Ce, Eu, Nd, Sm, Lu, Tb, Yb e Sc). A validação das metodologias, em termos de precisão e exatidão, foi realizada por meio da análise de materiais de referência certificados. Os resultados obtidos para As, Cd e Pb, no sedimento, foram comparados com os valores guia do *Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME)*, TEL (*Threshold Effect Level*) e PEL (*Probable Effect Level*), adotados pela CETESB e pela Resolução CONAMA 454/2012. Os resultados obtidos para As, Cd e Pb, nas amostras de água, foram inferiores ao LQ da técnica utilizada, caracterizando que estes elementos não estão em concentrações que afetem os padrões de qualidade da água, estabelecidos pelo CONAMA 357/2005. Os resultados obtidos para o sangue dos peixes e sedimentos exibiram uma forte tendência de contaminação por Cd e Pb, para a maioria dos pontos avaliados. A maior concentração de Cd e Pb, em sangue de peixe, foi de 24,3 $\mu\text{g L}^{-1}$ e 118 $\mu\text{g L}^{-1}$, respectivamente. Os valores para As, em sangue de peixe, foram inferiores ao LQ (30,0 $\mu\text{g L}^{-1}$) do método em todas as espécies de peixes capturadas. Estudos de análise estatística multivariada indicaram que existe uma forte tendência de correlação entre os metais nos sedimentos e no sangue dos peixes. O sedimento do ponto 5, apresentou valores para As (72,1 mg kg^{-1}) e para Pb (474 mg kg^{-1}), muito superiores aos valores de PEL, sendo classificado como de péssima qualidade. Os resultados obtidos pela técnica de INAA nos sedimentos foram avaliados pelas ferramentas, fator de enriquecimento (FE) e índice de geoacumulação (*IGeo*),

usadas para avaliar o grau de contaminação por metais em sedimentos. Novamente, o sedimento do ponto 5 foi o que apresentou os maiores indicadores de FE e *I_{Geo}*, sendo considerado altamente poluído para As e poluído para Sb e Zn. Concluiu-se, finalmente, que embora as operações de mineração tenham cessado em 1996 na região, os efeitos deletérios ao meio ambiente estão ainda presentes.

Palavras-chave: Água. Metais. Peixes. Rio Ribeira de Iguape. Sedimentos.

TROCAS GASOSAS, SINTOMAS FOLIARES VISÍVEIS E ATIVIDADE ENZIMÁTICA ANTIOXIDATIVA EM PLANTAS JOVENS DE *PSIDIUM GUAJAVA* 'PALUMA' EXPOSTAS AO OZÔNIO NO PARQUE ESTADUAL DAS FONTES DO IPIRANGA, SÃO PAULO, SP

RESUMO

PINA, Juliana Moreno. **Trocas gasosas, sintomas foliares visíveis e atividade enzimática antioxidativa em plantas jovens de *Psidium guajava* 'Paluma' expostas ao ozônio no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP.** 2010. Tese (Doutorado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente - área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais) - Instituto de Botânica, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - SMA, São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/pgibt/dissertacoesteses/2010-juliana-moreno-pina/>>. Acesso em: set. 2015.

A utilização de bioindicadores para avaliação da qualidade do ar permite obter uma resposta com significado biológico, sendo complementar a utilização de métodos físicos-químicos de avaliação. Um difundido bioindicador da poluição por ozônio é a cultivar *Nicotiana tabacum* 'Bel-W3', de clima temperado, que vem sendo empregado a várias décadas no mapeamento e distribuição geográfica das concentrações fitotóxicas deste poluente. Contudo, a utilização de plantas tropicais permite uma avaliação mais fidedigna, uma vez que estas plantas estão adaptadas as condições climáticas vigentes, possibilitando a obtenção de uma resposta com significado ecológico. Uma espécie tropical que responde à altas concentrações de O₃ na troposfera é a cultivar *Psidium guajava* 'Paluma', por meio da manifestação de sintomas foliares visíveis (pontuações avermelhadas na superfície adaxial de suas folhas). Considerando a existência de altas concentrações de ozônio na Região Metropolitana de São Paulo e a possibilidade de utilização de 'Paluma' no biomonitoramento deste poluente, o objetivo do presente trabalho foi o de avaliar a resposta deste cultivar como bioindicador ao longo de um gradiente temporal de condições ambientais, tanto no que diz respeito à contaminação atmosférica, quanto às condições meteorológicas., analisando o aparecimento de sintomas foliares visíveis, trocas gasosas e atividade enzimática antioxidativa. Durante o experimento, observou-se que as condições ambientais, em especial a irradiação global, o déficit de pressão de vapor e a precipitação influenciaram na manifestação de sintomas foliares em 'Paluma' que foi acompanhada por alterações significativas nas trocas gasosas (redução de assimilação de carbono, condutância estomática e transpiração e na concentração interna de CO₂). Contrariamente ao esperado, a atividade da enzima APX e GR não foi diretamente relacionada à exposição ao O₃, ao passo que a enzima SOD apresentou, em algumas exposições, uma menor atividade. Com base nos resultados, conclui-se que 'Paluma' apresenta grande potencial como espécie bioindicadora tropical sensível ao ozônio, mostrando uma resposta qualitativa.

Palavras-chave: Myrtaceae. Bioindicador. Ozônio. Trocas gasosas. Atividade enzimática antioxidativa.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E DO SOLO EM ÁREAS DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE: ATERRO SANITÁRIO EM VALAS

RESUMO

IWAI, Cristiano Kenji. **Avaliação da qualidade das águas subterrâneas e do solo em áreas de disposição final de resíduos sólidos urbanos em municípios de pequeno porte: aterro sanitário em valas.** 2012. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública – FSP, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-24042012-092035/pt-br.php>>. Acesso em: set. 2015.

O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos contribui de forma inequívoca com a sustentabilidade urbana e com a saúde ambiental e humana. São conhecidas as dificuldades na destinação final adequada dos resíduos sólidos urbanos em todo o Brasil, principalmente em municípios de pequeno porte, nos quais estão 98% dos 2.906 lixões existentes no país (MMA, 2011). Assim, alguns Estados vêm adotando soluções simplificadas e economicamente viáveis à realidade destes municípios. Destaca-se, no Estado de São Paulo, um programa de governo, que, desde 1999, fomentou a implantação dos denominados Aterros em Valas.

Ressalta-se, porém, que estes sistemas simplificados não dispõem de todos os dispositivos de proteção ambiental utilizados em aterros sanitários convencionais, como impermeabilização e sistemas de drenagem de gases e lixiviados. Os principais critérios à utilização destes aterros estão relacionados à escolha de áreas adequadas em relação ao meio físico. Esta simplificação é questionada no meio técnico, principalmente quanto à eventual contaminação ambiental.

Assim, esta pesquisa objetivou efetuar a avaliação de aterros sanitários de pequeno porte em valas, quanto ao potencial de alteração da qualidade das águas subterrâneas e do solo. Para tanto, foram selecionados três aterros em valas do Estado de São Paulo, situados nos municípios de Angatuba, Jaci e Luiz Antônio, os quais são considerados adequados, segundo o Inventário Estadual de Resíduos Sólidos (CETESB, 2011).

Os resultados indicam que, para as taxas de aplicação de resíduos nessas áreas, variando de 8.000 a 15.000 t/ha, os solos locais têm sido capazes de promover a atenuação natural dos contaminantes. Não foram verificadas alterações significativas na qualidade do solo e das águas subterrâneas, corroborando, até o momento, a adequação da concepção proposta para os aterros sanitários de pequeno porte em valas.

Esta tecnologia mostra-se viável como alternativa transitória, considerando-se um processo de melhoria contínua, que visa inicialmente à erradicação dos lixões. Assim, podem ser consideradas boas as perspectivas de se alcançar o objetivo da disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados nos municípios de pequeno porte, por meio da utilização desses sistemas.

Palavras-chave: Atenuação Natural de Poluentes no Solo. Aterros Sanitários de Pequeno Porte. Disposição Final. Resíduos Sólidos Urbanos.

HIDROCARBONETOS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS (HPAS), POLUENTE DE GRANDE IMPORTÂNCIA PARA A SAÚDE PÚBLICA, NA ATMOSFERA URBANA DE SÃO PAULO

RESUMO

SILVA, Moacir Ferreira da. **Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), poluente de grande importância para a saúde pública, na atmosfera urbana de São Paulo**. 2015. Tese (Pós-Doutorado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública – FSP, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2015.

Os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HPAs) e seus derivados são grupos de compostos com carcinogenicidade comprovada, embora o potencial cancerígeno varie muito entre os compostos do grupo. Neste trabalho, as concentrações dos 16 HPAs, listados como poluentes prioritários pela *United States Environmental Protection Agency* – USEPA (de acordo com sua disponibilidade e efeitos adversos à saúde humana), na atmosfera da área central da cidade de São Paulo será apresentado. De acordo com o inventário de fontes, a qualidade do ar na região é afetada principalmente por emissões veiculares. O estudo envolveu a obtenção e o tratamento de dados fornecidos pela rede automática de monitoramento de qualidade do ar mantida pela CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo e a amostragem de HPAs no ar atmosférico. A coleta e análise de amostras de HPAs foram realizadas em conformidade com o USEPA Método TO-13A, com espuma de poliuretano (PUF) Sampler PS1, da Andersen Instruments Inc. (Smyrna, GA, EUA). A análise química dos 16 HPAs alvo foi realizada por cromatografia de gás/espectrometria de massa (GC/MS). As amostras de HPAs foram coletadas durante 24 h em oito dias, nos meses mais frios (junho, julho e agosto), quando as condições de dispersão dos poluentes são mais críticas por ser mais frequentes as baixas velocidades de vento, diminuição dos níveis de precipitação, inversões térmicas de baixa altitude e, conseqüentemente, aumento dos níveis de poluição do ar. Os resultados mostraram a presença de quase todos os 16 HPAs prioritários. A soma das concentrações dos 16 HPAs (soma de todas as concentrações de HPAs tanto em fase de gás como de partículas) variou de 7,61 ng.m⁻³ a 38,07 ng.m⁻³. A média geral foi de 19,97 ng.m⁻³ desvio padrão de 10,91 ng.m⁻³. Os HPAs de baixa massa molecular constituíram cerca de 55% do teor total de HPAs (2-rings 4%; 3-rings 51%) e os HPAs de elevada massa molecular constituíram cerca de 45% do teor total de HPAs (4-rings 30%; 5-rings 9%; 6-rings 6%). Com o aumento de massa molecular, a carcinogenicidade dos HPAs também aumenta e decresce toxicidade aguda. As concentrações mais elevadas foram de Fenantreno (Phe) (3-rings) que foram responsáveis por 39,5% de ΣHPAs. Outros HPAs abundantes foram o Fluoranteno (Flt) (14% de ΣHPAs), os 4-rings mais abundantes no ar, seguindo do Pireno (Pyr) (12% de ΣHPAs). Naftaleno (Nap), um composto com 2-rings, foi responsável por 4% do ΣHPAs. O risco para a saúde de misturas de compostos de HPAs pode ser determinada com a utilização de fatores de equivalência tóxica (TEF) proposto por Nisbet e LaGoy (1992), sendo o Benzo[a]pireno (BaP) o composto de referência. A concentração total de equivalentes de HPAs foi de 1,06 ng-TEQ.m⁻³. O BaP contribuiu para aproximadamente 2/3 da atividade carcinogênica do local. O segundo maior composto equivalente BaP foi o Indeno[1,2,3-cd]pireno (IcdP), ocupando 7% da atividade carcinogênica. A soma das atividades carcinogênicas de BaP, IcdP, BbF, BkF e BghiP foram responsáveis por 93% do total da atividade carcinogênica BaP_{eq}, que é semelhante aos resultados de Osaka, Japan.

Palavras-chave: Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos. Poluição do ar urbana. Poluentes tóxicos. Efeitos à saúde.

SESSÃO DE POSTERS

Temas:

**PREVENÇÃO E CONTROLE DA POLUIÇÃO AMBIENTAL
ANÁLISE DA REGULAÇÃO AMBIENTAL
INSTRUMENTOS DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE**

| INCINERAÇÃO DE RESÍDUOS PERIGOSOS - PROPOSTA DE PLANILHA DE FISCALIZAÇÃO

RESUMO

FINOTTI, Creusa A. G. Pissolato. **Incineração de resíduos perigosos**: proposta de planilha de fiscalização. 2012. Trabalho de conclusão de Curso (Especialização em Gerenciamento Ambiental) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ, Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2012.

O crescimento populacional e o desenvolvimento dos diversos setores da economia vêm acarretando no aumento da geração de resíduos. Dentre estes resíduos destacam-se os resíduos orgânicos perigosos com potencial de contaminação do meio ambiente e danos à saúde pública. A incineração é uma técnica adequada de tratamento de resíduos perigosos por meio de destruição térmica, desde que atenda as condicionantes do licenciamento ambiental e padrões legais de emissão de poluentes. Para a continuidade do atendimento das exigências estabelecidas no licenciamento torna-se necessário a fiscalização. O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma planilha de fiscalização de rotina em incineradores, baseando-se em bibliografia sobre o assunto e em um estudo de caso, de modo que a incineração controlada continue contribuindo para o tratamento adequado de resíduos perigosos.

Palavras-chave: Fiscalização. Incineradores. Resíduos perigosos.

**IMPACTOS AMBIENTAIS NA ÁGUA SUBTERRÂNEA DO MUNICÍPIO DE MOGI DAS CRUZES - SP,
PROVENIENTES DA ATIVIDADE DE POSTOS DE COMBUSTÍVEIS**

RESUMO

ARADO, Francisco Benedito Gonçalves. **Impactos ambientais na água subterrânea do município de Mogi das Cruzes - SP, provenientes da atividade de postos de combustíveis.** 2014. Dissertação (Mestrado em Análise Geoambiental) - Centro de Pós-graduação e Pesquisa – CEPPE, Universidade de Guarulhos - UNG, Guarulhos, 2014. Disponível em: <<http://tede.ung.br/handle/123456789/597>>. Acesso em: set. 2015.

O município de Mogi das Cruzes-SP se localiza quase que inteiramente na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê Cabeceiras, com uma pequena porção das partes leste e norte na Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul e uma pequena área na parte sul do município inserida na Bacia Hidrográfica da Baixada Santista, sendo cercado por áreas ambientalmente protegidas (Área de Proteção Ambiental-APA da Várzea do Rio Tietê, Área de Preservação

Permanente-APP e Área de Proteção aos Mananciais-APM), no qual o desenvolvimento de atividades potencialmente contaminadoras pode causar um desequilíbrio na qualidade do solo e das águas superficiais e subterrâneas, gerando impactos a fauna e flora da região. Assim a avaliação do passivo ambiental da atividade de posto de combustíveis possui grande valia, uma vez que em caso de contaminação do solo e/ou da água subterrânea/superficial por combustível pode haver consequência aos meios físico, antrópico e biótico.

Com base nestas premissas verificou-se o histórico de operação da atividade de postos de combustíveis e as ocorrências de vazamentos, as alterações decorrentes da introdução da Resolução CONAMA nº273/2000, a qual definiu a necessidade do licenciamento ambiental, bem como as exigências para a obtenção das licenças ambientais e a contaminação oriunda da operação inadequada destes estabelecimentos. Neste contexto a presente dissertação realiza a abordagem de todas as áreas classificadas como contaminadas e reabilitadas pela atividade de postos de combustíveis no município de Mogi das Cruzes-SP, com as suas coordenadas geográficas e o atual estágio no Procedimento de Gerenciamento de Áreas Contaminadas em que os estabelecimentos se encontram, conforme dados presente na listagem de áreas contaminadas e reabilitadas divulgadas pela CETESB (2013,a). Foram também realizados estudos referentes à litologia, geomorfologia e estratigrafia da área de estudo e dos postos de combustíveis alvos, bem como a influência dos postos de combustíveis estudados nos poços subterrâneos outorgados pelo DAEE presente no município de Mogi das Cruzes-SP, verificando-se a influência destes aspectos para a contaminação da água subterrânea.

Palavras-chave: Postos de combustíveis. Água subterrânea. Contaminação.
Mogi das Cruzes-SP.

A GESTÃO AMBIENTAL E OS IMPACTOS AMBIENTAIS NO POLO JOALHEIRO NA CIDADE DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - SÃO PAULO

RESUMO

MAROUELLI, Eliana Figueiredo. **A gestão ambiental e os impactos ambientais no polo joalheiro na cidade de São José do Rio Preto - São Paulo.** 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (MBA – Especialização em Gestão Ambiental) - Fundação Getúlio Vargas - FGV, Santo André, 2010.

O presente trabalho teve como objetivo apresentar um estudo de caso das indústrias de jóias da cidade de São José do Rio Preto, no interior do Estado de São Paulo, tendo em vista que segundo a FIESP, o pólo joalheiro de São José do Rio Preto, responde por 20% da produção de jóias de ouro e é o segundo maior pólo do Estado de São Paulo na confecção de jóias.

Primeiramente foi apresentado um breve histórico do surgimento desse pólo, a cadeia produtiva, bem como foram elencados os processos industriais de fabricação de jóias mais utilizados, caracterizando seus aspectos e impactos. Os dados foram obtidos a partir das respostas a um questionário enviado para todas as 60 (sessenta) indústrias de jóias filiadas à AJORESP (Associação dos Joalheiros e Relojoeiros do Noroeste Paulista) com o objetivo de avaliarmos o grau de preocupação dessa classe em relação às questões ambientais e quais suas propostas para resolvê-la relacionadas com a criação de um condomínio de joias.

Palavras-chave: Pólo joalheiro. Processos produtivos. Aspectos e impactos ambientais. Condomínio de joias.

AVALIAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS EM LODOS DE ESGOTOS PARA FINS AGRÍCOLAS

RESUMO

SILVA, Marcos Gualberto da. **Avaliação de compostos orgânicos voláteis em lodos de esgotos para fins agrícolas**. 2009. Dissertação (Mestrado em Química Analítica) - Instituto de Química, Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/46/46133/tde-10122009-110903/pt-br.php>>. Acesso em: set. 2015.

O lodo de esgoto, também denominado biossólido, depois de tratado adequadamente, constitui fonte de matéria orgânica, micro e macro-nutrientes para o crescimento das plantas.

A aplicação do lodo de esgoto no solo pode trazer benefícios tais como: distribuição em áreas para produção agrícola, recuperação de solos perdidos por erosão, aplicação em áreas de reflorestamento. Os lodos de esgotos, entretanto, são resíduos que contém patógenos, metais pesados, e poluentes orgânicos, entre estes os compostos orgânicos voláteis (COVs).

A resolução CONAMA nº 375 em vigor no Brasil, assim como as regulamentações de outros países, não exigem valores limites para alguns COVs considerados prioritários.

Uma base de dados sobre COVs em lodos de esgoto é necessário para estabelecer valores limites nos lodos usados para fins agrícolas. O presente trabalho evidenciou a presença de COVs em concentrações significativas nas amostras de lodo coletadas nas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), Jundiaí, Vinhedo e Americana.

Na ETE da RMSP foram encontrados vários COVs em concentrações significativas. Dentre os COVs identificados, apenas 1,4-diclorobenzeno e naftaleno apresentam pelo CONAMA 375 valores permitidos em solo agrícola (390 e 120 µg/kg, respectivamente) e valores de concentrações muito acima desses limites foram encontrados para as amostras de lodo da ETE de RMSP (845 a 2037 e 901 a 5670 µg/kg, respectivamente).

Palavras-chave: Compostos orgânicos. Contaminantes orgânicos. COVs. Legislação. Lodo de esgoto (Tratamento; Contaminação; Uso agrícola). Química ambiental.

MATA ATLÂNTICA: LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL À FLORESTA OMBRÓFILA DENSA NO ESTADO DE SÃO PAULO

RESUMO

MATSUDA, Stela Pasetti Higa. **Mata Atlântica**: legislação ambiental aplicável à floresta ombrófila densa no Estado de São Paulo. 2011. Monografia de Conclusão de Curso (Especialização em Gerenciamento Ambiental) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz – ESALQ, Universidade de São Paulo - USP, Piracicaba, 2011.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o grau de contribuição da legislação ambiental aplicável a Floresta Ombrófila Densa no estado de São Paulo para a preservação desta formação da Mata Atlântica. Diante da importância da preservação e recuperação deste bioma, nos últimos anos, vários instrumentos legais para a proteção e normatização da exploração da Mata Atlântica foram criados tanto no âmbito federal quanto no âmbito estadual. Essa legislação é abrangente e muitas vezes, difícil de ser compreendida, o que sugere que o seu grau de contribuição para a preservação da Floresta Ombrófila Densa pode estar diretamente relacionado à sua correta interpretação pelos órgãos licenciadores e demais profissionais envolvidos. Para comprovar essa hipótese, buscou-se revisar estudos e pesquisas acadêmicas existentes sobre este tema e sobre os conceitos ecológicos relacionados a ele, assim como a legislação ambiental vigente. Este estudo demonstra que a legislação contribui para a preservação da Floresta Ombrófila Densa, mas existem lacunas a serem preenchidas, em especial, com relação aos parâmetros utilizados para a classificação da vegetação nativa e à forma como as áreas destinadas a compensação devem ser compromissadas visando garantir a preservação e conservação da vegetação. Há necessidade também da realização de novos estudos e pesquisas que comparem a legislação referente a este tema com parâmetros ecológicos, avaliando a sua aplicabilidade e propondo melhorias com o objetivo de garantir a proteção da vegetação nativa remanescente do Estado.

Palavras-chave: Legislação ambiental. Mata Atlântica. Floresta Ombrófila.

| ANÁLISE CRÍTICA DO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO

RESUMO

TAMANINI, Cristina Rincon. **Análise crítica do código florestal brasileiro**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gerenciamento de Recursos Hídricos e Planejamento Ambiental em Bacias Hidrográficas) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP, Ourinhos, 2012.

A alteração da legislação florestal gerou por anos grande discussão junto a Câmara dos Deputados e ao Senado Federal, suscitando a polêmica causada em relação às propostas em parte acatadas, a mobilização do setor ambientalista e ruralista e por fim o impacto sobre as bacias hidrográficas brasileiras. Com base em uma revisão histórica da legislação florestal e do projeto de Lei 1.876/1999, este trabalho analisa os principais artigos do atual Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012 alterada pela Lei Federal 12.727/2012) comparativamente com a Lei Federal nº 4.771/1965 e suas alterações e regulamentações com informações técnicas e científicas relacionadas. Os principais aspectos abordados na discussão referem-se aos princípios e conceitos, questões ligadas a biodiversidade, áreas de preservação permanentes, reserva legal, ambientes urbanos, serviços ambientais, pequenas propriedades rurais e o potencial de uso da terra.

Palavras-chave: Código Florestal Brasileiro. Biodiversidade. Área de Preservação Permanente. Reserva Legal.

ANÁLISE COMPARADA DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE ESTABELECIDAS PELA LEI Nº 4771 DE 15 DE SETEMBRO DE 1965 E PELA LEI Nº 12651 DE 25 DE MAIO DE 2012

RESUMO

FACCIOLI, Camila Cristina. **Análise comparada das áreas de preservação permanente estabelecidas pela Lei nº 4771 de 15 de setembro de 1965 e pela Lei nº 12651 de 25 de maio de 2012.** 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Direito Ambiental) - Escola Superior da Procuradoria Geral do Estado de São Paulo, São Paulo, 2013.

A pesquisa pretendeu comparar as espécies de Área de Preservação Permanente estabelecidas pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, com as atualmente tuteladas pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, em conjunto com os regulamentos expedidos pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente. A metodologia utilizada foi baseada na apresentação de histórico da legislação ambiental incidente, na pesquisa jurisprudencial para verificação da tendência do julgamento da questão pelos tribunais, bem como na análise comparada com a legislação revogada. Os resultados demonstram alteração no regime jurídico de proteção das Áreas de Preservação Permanente, que ora deixaram de existir ou tiveram a proteção a elas conferidas sensivelmente diminuídas.

Palavras-chave: Meio Ambiente. Código Florestal. Área de Preservação Permanente. Regime Jurídico. Comparação.

A IMPORTÂNCIA DAS COMPETÊNCIAS COMUNICAÇÃO, CRIATIVIDADE E MOTIVAÇÃO PARA A ATUAÇÃO DO TUTOR NOS FÓRUMS DE DISCUSSÃO DOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

RESUMO

CLETO, Lucia Helena de Souza. **A importância das competências comunicação, criatividade e motivação para a atuação do tutor nos fóruns de discussão dos ambientes virtuais de aprendizagem.** 2013. Trabalho de Conclusão do Curso (Especialização em Planejamento, Implementação e Gestão da EAD) - Laboratório de Novas Tecnologia de Ensino – LANTE, Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal Fluminense – UFF, Embu, SP, 2013.

Este trabalho trata das competências pedagógicas do tutor como mediador no processo de ensino aprendizagem, nos fóruns de discussão dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVAs, na perspectiva de suas competências: comunicação, criatividade e motivação. O trabalho foi parcialmente desenvolvido em grupo, por Dimitra Dragassakis, que desenvolveu a competência pedagógica **Motivação**, Lucia Helena de Souza Cleto, **Comunicação** e Sônia Aparecida de Souza Martinez, **Criatividade**. Para o desenvolvimento deste estudo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica. Esta metodologia possibilitou conhecer abordagens de diversos autores sobre os temas. O trabalho apresenta também um detalhamento relacionado à competência comunicacional. Esta competência se configura como imprescindível para a efetiva atuação do tutor, que deve promover a participação ativa e a motivação dos estudantes por meio da linguagem escrita. É importante considerar que nessa modalidade de ensino não se conta com as possibilidades das expressões não verbais, presentes no ensino presencial e que podem facilitar a comunicação. Foi possível constatar a importância do processo dialógico e das interações entre os envolvidos no processo de aprendizagem no ensino a distância mediado pela Internet, favorecendo a construção coletiva do conhecimento, levando-se em conta a separação física e temporal característica dessa modalidade de ensino. A necessidade de formação contínua do tutor e de oferta de capacitação pelas instituições que promovem cursos a distância são também constatações importantes neste trabalho.

Palavras-chave: Educação a distância. Tutoria presencial. Competências.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DOS TUTORES PRESENCIAIS E TUTORES A DISTÂNCIA COMO MEDIADORES DO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA - EAD: UM OLHAR SOBRE OS ASPECTOS DE AUTORIA

RESUMO

ACHÉ, Lina Maria. **Competências e habilidades dos tutores presenciais e tutores a distância como mediadores do processo de ensino aprendizagem na educação a distância - EaD: um olhar sobre os aspectos de autoria.** 2013. Trabalho de Conclusão do Curso (Especialização em Planejamento, Implementação e Gestão da EaD) - Laboratório de Novas Tecnologia de Ensino – LANTE, Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal Fluminense – UFF, Embu, SP, 2013.

O trabalho apresenta um panorama sobre as competências e habilidades dos tutores no papel de interlocutores na modalidade da educação a distância e perpassa sobre a participação desses profissionais em equipes multidisciplinares.

No contexto apresentado a EaD contempla a participação de vários profissionais, de diversas áreas do conhecimento, que numa atuação colaborativa inserem as tecnologias de comunicação e de informação no processo de ensino aprendizagem aportando novas formas de linguagem que a EAD enseja.

O trabalho se pautou em referências bibliográficas e em uma pesquisa exploratório-descritiva, aplicada a tutores presenciais do curso de administração pública a distância da Universidade Federal do Rio grande do Norte -UFRN. O estudo aplicado contribuiu para melhor entender as especificidades da atuação docente e como o envolvimento dos tutores presenciais, na busca de fortalecer seus alunos com opções de caminhos a serem trilhados e com o aporte de novos conteúdos, colabora em processos que podem levar a autonomia dos aprendizes e ao indicativo da coautoria com novos saberes para o aprendizado dos alunos. Evidencia-se a importância desse profissional o tutor, mediador, cujo aprimoramento contínuo profissional deve estar na pauta das instituições e políticas públicas.

Palavras-chave: Educação a distância. Tutoria presencial. Competências.

| A IMPORTÂNCIA DA TI VERDE PARA A PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

RESUMO

OLIVEIRA, José Hélio de. **A importância da TI verde para a preservação do meio ambiente**. 2013. Trabalho de Conclusão do Curso (Especialização em Tecnologia da Informação) - Universidade Paulista – UNIP, São Paulo, 2013.

A TI Verde é um tema que vem ganhando cada vez mais destaque entre ações governamentais e de grandes empresas ao redor do mundo e não se trata apenas de mais uma iniciativa ecologicamente correta. O termo, além de ser relacionado ao uso eficiente de recursos tecnológicos está também ligado aos três pilares das grandes empresas: o econômico, social e ambiental.

A TI Verde refere-se às ações de responsabilidade ambiental como: a redução de consumo de eletricidade e matéria-prima, desenvolvimento de sistemas e componentes eletrônicos de baixo consumo de energia, reciclagem, redução de resíduos eletrônicos, dentre outros.

A TI Verde engloba, o cumprimento da legislação ambiental, diagnósticos dos aspectos e impactos ambientais de atividades relacionadas à área da Tecnologia da Informação, seguindo e desenvolvendo procedimentos e planos de ação com enfoque na eliminação ou diminuição da agressão ambiental.

Palavras-chave: TI Verde. Tecnologia da informação. Consciência ecológica. Desenvolvimento sustentável.

CÓDIGO DE ÉTICA E CONDUTA E CANAL DE DENÚNCIAS COMO INSTRUMENTOS DA GOVERNANÇA CORPORATIVA

RESUMO

OLIVEIRA, Clodoaldo Macedo de. **Código de ética e conduta e canal de denúncias como instrumentos da governança corporativa**. 2014. Trabalho de Conclusão do Curso (Especialização em Auditoria) - Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - FECAP, São Paulo, 2014.

No contexto do ambiente corporativo, existe a necessidade contínua de ajustes nos procedimentos preventivos de conduta do corpo funcional, visando atender aos princípios empresariais estabelecidos em normas de gestão e nas leis. Nesse sentido, a recente Lei Anticorrupção que estabelece a responsabilização civil e administrativa de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública, elenca as atenuantes consideradas no momento da aplicação de penalidades, destacando a implantação do Código de Ética e Conduta e o Canal de Denúncias. Este trabalho teve como propósito verificar a percepção dos auditores internos das empresas do Estado de São Paulo quanto à importância do Código de Ética e Conduta e do Canal de Denúncias, utilizando-se do uso de questionário para a coleta das informações relativas às estruturas organizacionais de suas empresas. Diante da análise dos resultados foi possível concluir que, levando em consideração a percepção desses auditores internos, é importante que as empresas tenham instituídos os referidos mecanismos em suas estruturas organizacionais.

Palavras-chave: Código de Ética. Canal de Denúncias. Governança Corporativa. Auditor Interno.

ÍNDICE de AUTORES e TÍTULOS

ACHÉ, Lina Maria.....	62
Análise comparada das Áreas de Preservação Permanente estabelecidas pela Lei nº 4771 de 15 de setembro de 1965 e pela Lei nº 12651 de 25 de maio de 2012	60
Análise crítica do Código Florestal Brasileiro.....	59
Análise da disponibilidade da rede automática de monitoramento da qualidade do ar e seus reflexos no licenciamento ambiental realizado em São Paulo.....	16
Análise das áreas contaminadas por hidrocarbonetos constituintes de combustíveis automotivos, existentes na região do Vale do Ribeira	42
Análise dos aspectos legais e técnicos da evolução da proteção legal de Áreas de Preservação Permanente - APP: aplicação na APP do Córrego do Mato em Jundiá/SP	29
Analisi del GIS aziendale di Acea Ato2 per le domande interne e per l'implementazione del progetto Workforce Management (WFM)	35
ANDRADE, José Mário Ferreira de	32
ARADO, Francisco Benedito Gonçalves	55
Áreas contaminadas e águas subterrâneas na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê.....	41
Avaliação da qualidade das águas subterrâneas e do solo em áreas de disposição final de resíduos sólidos urbanos em municípios de pequeno porte: aterro sanitário em valas	51
Avaliação de compostos orgânicos voláteis em lodos de esgotos para fins agrícolas.....	57
Avaliação dos Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental na zona de amortecimento do Parque Estadual Restinga de Bertioga (SP) e propostas de diretrizes para elaboração e monitoramento de projetos de restauração em floresta alta de restinga.....	30
BARROS, Márcia A. Tezan Moraes	28
BORSARI, Vanderlei.....	39
CAMPOS, Ana Paula Silva	45

CARIZIA, Jorge Luís	34
CARVALHO, Priscila Costa	30
CASTRO, Francisco José Viana de.....	48
Chironomus sancticaroli - do cultivo em laboratório ao ensaio ecotoxicológico com amostras ambientais de sedimento.....	17
CLETO, Lucia Helena de Souza	61
Código de ética e conduta e canal de denúncias como instrumentos da governança corporativa.....	64
Competências e habilidades dos tutores presenciais e tutores a distância como mediadores do processo de ensino aprendizagem na educação a distância - EaD: um olhar sobre os aspectos de autoria.....	62
Construção de um índice de sustentabilidade ambiental para a agroindústria paulista da cana-de-açúcar [ISAAC].....	32
Descomissionamento de usinas hidrelétricas: uma discussão necessária?	28
DINIZ, Kátia Maria	22
Disponibilidade dos metais Cd e Pb e do metalóide As na bacia hidrográfica do rio Ribeira do Iguape e afluentes: uma avaliação da contaminação ambiental.....	48
Diversidade (alfa, beta e gama) da comunidade fitoplanctônica de quatro reservatórios do Alto Tietê, Estado de São Paulo, com diferentes graus de trofia	47
Emissão de amônia de veículo automotor leve e sua importância para a saúde ambiental	39
Estudo da influência do material particulado na incidência e mortalidade por câncer na cidade de São Paulo	38
Estudo introdutório da implantação da cobrança pelo uso da água na bacia hidrográfica do Tietê / Jacaré - UGHRI – 13.....	34
Evolução da carga orgânica de origem doméstica no rio Paraíba do Sul, no trecho paulista, no período de 1998 a 2007	14
FACCIOLI, Camila Cristina.....	60

FERNANDES, Hederson Carlos	42
FICARELLI, Thomas Ribeiro de Aquino	35
FINOTTI, Creusa A. G. Pissolato.....	54
FREITAS, Regina Célia Santos	36
Gerenciamento de resíduo sólido de serviços de saúde - não hospitalar: caracterização no município de Sorocaba	21
[A] gestão ambiental e os impactos ambientais no polo joalheiro na cidade de São José do Rio Preto - São Paulo.....	56
Gestão de água na indústria de curtumes do estado de São Paulo: um diagnóstico sob os princípios da produção mais limpa	19
GOMES, Sandra Ruri Fugita.....	25
GOULART, Adriana Maira Rocha.....	29
HENRIQUE, Rosana Maria	28
Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), poluente de grande importância para a saúde pública, na atmosfera urbana de São Paulo.....	52
Impactos ambientais na água subterrânea do município de Mogi das Cruzes - SP, provenientes da atividade de postos de combustíveis	55
[A] importância da TI verde para a preservação do meio ambiente.....	63
[A] importância das competências comunicação, criatividade e motivação para a atuação do tutor nos fóruns de discussão dos ambientes virtuais de aprendizagem	61
Incineração de resíduos perigosos: proposta de planilha de fiscalização.....	54
IWAI, Cristiano Kenji	51
KUNO, Rúbia.....	11
LAINHA, Marco Antônio José	24
MARQUELLI, Eliana Figueiredo	56
MARTINEZ, Sidney de Souza	43

Mata Atlântica: legislação ambiental aplicável à floresta ombrófila densa no estado de São Paulo.....	58
MATSUDA, Stela Pasetti Higa.....	58
MEDEIROS, Edson Toscano de	33
MELO, Cíntia Maria Morais Rocha	21
MIDAGLIA, Carmen Lucia Vergueiro	40
NEVES JUNIOR, Nilton	12
OLIVEIRA, Clodoaldo Macedo de	64
OLIVEIRA, José Hélio de	63
PACHECO, José Wagner Faria	19
PINA, Juliana Moreno.....	50
PIRES, Denise Amazonas	47
[A] presença de metais e compostos químicos orgânicos na qualidade das águas superficiais e dos sedimentos do rio Tietê	45
Problemas de saúde relacionados à exposição aos disruptores endócrinos: o exemplo do bisfenol A em materiais plásticos	12
Programa Aprendiz: uma oportunidade para a educação ambiental	36
Proposta de estrutura para implantação de um sistema de prevenção, preparação e resposta a acidentes ambientais com produtos químicos perigosos, com aplicação no litoral norte do estado de São Paulo	24
Proposta de implantação do índice de abrangência espacial de monitoramento – IAEM por meio da análise da evolução da rede de qualidade das águas superficiais do estado de São Paulo.....	40
Reflexos do uso da terra na qualidade das águas do alto curso do rio Baquirivu-Guaçu, municípios de Arujá e Guarulhos (SP).....	43
Reforma da regulação ambiental: características e estudos de caso do estado de São Paulo	27

RIBEIRO, Flávio de Miranda	27
ROSSETTI, Renato Pizzi.....	14
SAVAZZI, Eduardo Angelino	15
SETTI, Francisco Roberto.....	28
SIQUEIRA, Ligia Cristina Gonçalves de	20
SILVA, Marcos Gualberto da	57
SILVA, Moacir Ferreira da	52
SOARES, Marilda de Souza	41
Subsídios para a gestão dos Planos de Aplicação de Vinhaça (PAV): um estudo de caso da região de Piracicaba.....	22
Sugestão de valores de referência de qualidade para os elementos químicos cobalto, estanho, fósforo, lítio, molibdênio, níquel, prata, tálio, titânio e vanádio em amostras de água subterrânea coletadas nos aquíferos Bauru e Guarani, conforme resolução CONAMA 396	15
TAMANINI, Cristina Rincon	59
Tratamento de compostos orgânicos odoríferos tóxicos por biorreatores	20
Valores de referência para chumbo, cádmio e mercúrio em população adulta da região metropolitana de São Paulo	11
Tratamento de efluentes para reuso de água: estudo de caso de uma indústria petroquímica.....	25
Trocas gasosas, sintomas foliares visíveis e atividade enzimática antioxidativa em plantas jovens de Psidium guajava 'Paluma' expostas ao ozônio no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP.....	50
Valor da sustentabilidade na cadeia de suprimentos da administração pública	33
VIVEIROS, William	17
XAVIER, José Carlos de Moura	16
YANAGI, Yoshio	38

ISBN 978-85-61405-93-9



CETESB



GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO

Secretaria do Meio Ambiente