

1 ENGENHARIAS

## **1.6 Engenharia Ambiental e Sanitária**

**Modalidade: Resumo de Pesquisa**

1.6 2286

**MAPEAMENTO DAS FONTES DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA DO MUNICÍPIO DE SANGÃO, SC**

**Graziela Serafim Casagrande; Miriam da Conceição Martins; Paula Tramontim Pavei; Marta Valéria Guimarães de Souza Hoffman; Brenda Luiz Daniel.**

**Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC**

**Introdução:**

A região Sul do Estado de Santa Catarina apresenta impactos notáveis decorrentes das atividades econômicas. Destacando-se a produção de cerâmica vermelha, tais empreendimentos impactam o meio ambiente e provoca uma série de poluentes na atmosfera. Devido à diversidade de fontes, localizações e, sobretudo, condições físicas e meteorológicas que influenciam na dispersão de poluentes atmosféricos, o acompanhamento dos efeitos destes poluentes sobre a população é extremamente complexo. Estes poluentes causam efeitos negativos na saúde humana, aos animais, aos vegetais e à vida microbológica interferindo na qualidade de vida (MOTA, 1997). O objetivo desta pesquisa é mapear as fontes de poluição atmosférica no município de Sangão, aos riscos impostos pelos contaminantes atmosféricos.

**Metodologia:**

Mapeamento das potenciais fontes de emissões atmosféricas do município de Sangão com o auxílio de um GPS, percorrendo cada rua do município identificando as potenciais fontes poluidoras e posteriormente a elaboração de mapas com auxílio da ferramenta ARCGIS, para a localização das fontes e dos locais monitorados.

**Resultados e Discussão:**

De acordo com dados do IBGE (2015) o município de Sangão, SC apresenta uma extensão territorial de 82,892 km<sup>2</sup> e população estimada de 11.767 habitantes. Nesse território foram catalogadas 62 fontes de emissões atmosféricas, destas 59 compreendem indústrias cerâmicas. Para trabalhos futuros, ressalta-se a necessidade de um monitoramento da qualidade do ar através de equipamentos específicos ou com o uso de bioindicadores, para verificar a possibilidade de interferência destas fontes na contaminação do ar no município.

**Conclusão:**

Com o mapeamento observou-se um elevado número de fontes de emissões atmosféricas próximo a comunidades, apresentando possíveis riscos ao meio ambiente e a saúde da população. O mapeamento é de suma importância para desenvolvimento de projetos ambientais.

**Referências:**

MOTA, Suetônio. POLUIÇÃO DO AR. In: MOTA, Suetônio. **INTRODUÇÃO À ENGENHARIA AMBIENTAL**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1997. Cap. 6. p. 145-160.  
IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em <<http://www.cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em 9 de setembro de 2015.

**Fonte financiadora:**

PIC 170.

### Introdução:

Pela necessidade de proporcionar à comunidade escolar um espaço para a discussão sobre o ser humano e natureza e pela importância do tema na sociedade atual, a UNESC em parceria com a 1ª Vara Federal e Juizado Especial Federal Criminal da Subseção Judiciária de Criciúma-SC, criou o Centro de Educação Ambiental da UNESC, cujo objetivo é desenvolver ações educativas relativas ao meio ambiente para crianças e adolescentes de escolas da região, buscando a compreensão das interações humanas e a necessidade de usar os recursos de forma equilibrada. O presente projeto aprovado e financiado pela Justiça Federal teria duração de dois anos, mas em função da grande procura, pela importância das ações e dos resultados positivos, a Universidade decidiu dar continuidade ao mesmo como setor ligado à PROPEX.

### Metodologia:

O CEA, utiliza uma metodologia diversificada e dinâmica, envolvendo os estudantes em oficinas, pequenas palestras, jogos, plantio de mudas, produção de artefatos manuais com materiais recicláveis, trilhas numa área verde da universidade, visita ao horto também da universidade, pequenos vídeos, entre outras. Os materiais didáticos pedagógicos utilizados, na sua maioria, são produzidos a partir de materiais recicláveis oriundos do campus da Unesc.

Autores como Leff (2010), Mendes e Tamdjian (2005), destacam que um processo de educação ambiental bem orientado, conduz a uma compreensão da complexidade que permeia as questões ambientais, dentre

elas a necessidade de promover o desenvolvimento sustentável.

### Experiência de Extensão:

O CEA surgiu da percepção, no decorrer do PEGA (Projeto de Educação e Gestão Ambiental), que a Educação Ambiental desenvolvida atendia apenas o Campus e para atender a comunidade externa do Campus Projeto do CEA foi implantado.

### Considerações finais:

A partir das avaliações internas dos *feedbacks* recebidos dos acadêmicos e professores das escolas, podemos concluir que a participação dos alunos nos encontros do CEA, contribuem para o aprendizado e ampliação da linguagem das crianças a respeito do tema meio ambiente e qualidade de vida. No atendimento a jovens e adultos, percebe-se sua atenção, envolvimento e alegria por participar de atividades fora das rotinas acadêmicas de suas escolas e em um ambiente universitário. O projeto também objetiva a qualificação e o desenvolvimento das habilidades dos acadêmicos de graduação da UNESC envolvidos.

### Referências:

LEFF, Enrique (Coord.). **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2010. 342 p.  
MENDES, Ivan Lazzari; TAMDJIAN, James Onnig. **Geografia Geral e do Brasil: estudos para a compreensão do espaço**. São Paulo: Editora FTD, 2005. 549p.

### Fonte financiadora:

Justiça Federal: Nos dois primeiros anos. Universidade do Extremo Sul Catarinense - Pró-Reitora de Pós-Graduação garantiu a continuidade do CEA.

MODELAGEM MATEMÁTICA APLICADA NA ESTIMATIVA DAS PROBABILIDADES DE OCORRÊNCIA DE DIAS SECOS E DIAS CHUVOSOS CONSECUTIVOS EM IÇARA, SANTA CATARINA

Luana Pasini Miguel<sup>1</sup>; Álvaro José Back<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental, Bolsista PIBIC/CNPq do Grupo de pesquisa em Planejamento e Gestão Territorial Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologias; <sup>2</sup>Eng. Agrônomo, Dr. Engenharia, Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Unesc.

**Resumo:** Este trabalho teve como objetivo realizar a modelagem matemática da sequência de dias secos e de dias chuvosos de Içara, Santa Catarina. Foram utilizados os dados da Estação Pluviométrica da Agência Nacional de Águas (ANA) localizada no município de Içara, sul de Santa Catarina (código 02849022, latitude 28°43'18"S, longitude 49°18'12"W). Foram usados os dados diários de 1978 a 2013. Foram determinadas as matrizes de probabilidade de transição entre dias secos e chuvosos do modelo cadeia de Markov de primeira ordem, e dois estados (secos e chuvosos). Neste trabalho adotou-se como critério de dias secos os valores de precipitação diária inferior a 3,0 mm. Para estimar a sequência de dias secos e chuvosos foi utilizada a distribuição geométrica. A aderência das séries de dias secos e chuvosos a distribuição geométrica foi avaliada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov ao nível de significância de 5%. Os resultados mostraram que existe variação sazonal nos parâmetros da distribuição. Também foi observado que a distribuição geométrica pode ser usada na estimativa da probabilidade de ocorrência dos dias secos e de dias chuvosos consecutivos.

1.6 2579

## CONTRIBUIÇÃO À GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA INSTITUIÇÃO BENEFICENTE ABADEUS

*Jeison Cechella da Silva, Túlio Krás Paulo Magnus, Bárbara Paiano, Mário Ricardo Guadagnin, José Carlos Virtuoso*

Universidade do Extremo Sul Catarinense – Curso de Engenharia Ambiental

### Introdução:

O presente trabalho traz os resultados do projeto de extensão que visa contribuir para a gestão de resíduos sólidos na ABADEUS, instituição que promove cursos de capacitação para jovens e adultos, localizada no bairro Cristo Redentor, município de Criciúma - SC. O princípio da iniciativa é fazer com que a instituição se torne um vetor de sustentabilidade para sua comunidade.

### Metodologia:

Os bolsistas e voluntários realizaram pesquisas bibliográficas na área de Gestão Ambiental e Práticas de Extensão. Posteriormente, para fazer a sensibilização ambiental dos funcionários, alunos, colaboradores e comunidade do entorno, se fizeram necessárias a realização de diversas palestras e oficinas de cunho sensibilizador. Foi construída uma composteira orgânica nas dependências da instituição, à fim de compostar o alimento restante de suas atividades alimentares e utilizar o composto em uma horta orgânica.

### Experiência de Extensão:

A Instituição não mediu esforços para fornecer o subsídio necessário para que o projeto pudesse ter continuidade. Com os resíduos sólidos da instituição, viu-se a oportunidade de se valer do processo de compostagem, aliado a uma horta orgânica, para a destinação e reuso deste material. Esta atividade foi acompanhada por oficinas sobre compostagem para a comunidade do entorno da ABADEUS. Os participantes sugeriram a adaptação de um telhado

próximo a ela, para a instalação de um sistema de captação de água da chuva. O sistema foi projetado e está em fase de orçamento.

### Considerações finais:

É evidente a contribuição positiva do projeto para com a Instituição, uma vez que resultados já estão sendo alcançados. Percebe-se, tanto nos Gestores como nos funcionários e alunos o desejo em viver harmoniosamente com o Meio Ambiente, e a preocupação de alguns moradores do bairro em relação às condições ambientais as quais eles próprios se submetem.

### Referências:

BRASIL, Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; edá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, nº147, p. 3, 03 de agosto de 2010.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 7ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.

PESSOA, Manuela. **Proposta de recuperação ambiental de uma área degradada pela ocupação urbana desordenada: Estudo de caso bairro cristo redentor – Criciúma/SC.** CATAVENTOS. Revista de Extensão da Universidade de Cruz Alta – UNICRZ, ISSN: 2176-4867 – ANO 5, N. 01, 2013. p. 131-145.

### Fonte financiadora:

Unidade Acadêmica de Ciências, Engenharias e Tecnologias - UNACET  
Pró-Reitoria de Pós Graduação, Pesquisa e Extensão - PROPEX

**ANÁLISE DO VALOR REAL RECEBIDO PELO MATERIAL TRIADO NA ASSOCIAÇÃO CRICIUMENSE DE CATADORES (ACRICA)**

**Nicolas Wanderlind da Silva, Douglas Costa, Wilciney J. Villan, Leandro Nunes, Mario Ricardo Guadagnin.**

Palavras chaves: exclusão/inclusão, catador, coleta seletiva, gestão (administrativa; ambiental; Socioambiental)

**RESUMO**

Um dos problemas mais comuns de uma associação ou cooperativa de catadores de materiais recicláveis, assim como de catadores autônomos é o processo de comercialização, os valores recebidos na venda do material reciclável triado e a conseqüente relação da mão de obra na jornada de trabalho empregada na separação, triagem ou catação. A “exclusão social” dos catadores se estabelece em vários níveis da cadeia produtiva, como por exemplo, intermediários de nível 1, 2 ou 3 (atravessadores) que compram a um preço abaixo do valor de mercado e comercializam o material reciclável com indústrias que tem um espaço físico maior para estocagem e condições de agregar maior qualidade ao resíduo reciclável. O estudo realizado buscou identificar o valor real que deveria ser pago pelo resíduo triado pela Associação Criciumense de Catadores (ACRICA), utilizando como base um salário de R\$ 840,00.

1.6 2392

**BIOGEOQUÍMICA APLICADA PARA A RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DE AMBIENTES DE ESTUARINOS E COSTEIROS: ESTUDO DA INTERFACE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO URUSSANGA E A ZONA COSTEIRA SUL CATARINENSE.**

**Artur Vitali Michels, Bruno ComelliZapelini, Amanda BellettiniMunari, Carlyle Torres Bezerra de Menezes**

**Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC**

**Grupo de Pesquisa: Gestão de recursos hídricos e restauração de ambientes alterados  
Laboratório de Gestão Integrada de Ambientes Costeiros**

**Introdução**

A preocupação com as condições da bacia hidrográfica do rio Urussanga e do estuário não se restringe somente ao ambiente; ela envolve também outros aspectos, como o socioeconômico, considerando os reflexos da sua degradação sobre a qualidade de vida da população ao longo desta bacia, incluindo a região estuarina. Neste cenário, pesquisas ajudam o entendimento sobre o ambiente, dando bases técnicas e científicas para isto. O objetivo deste trabalho, por meio do estudo da Bacia Hidrográfica do rio Urussanga, é a caracterização de água e sedimento, e as interações biogeoquímicas além da comparação com a legislação vigente e com dados de outras coletas realizadas na região estudada.

**Metodologia**

Foram amostrados quatro pontos diferentes na bacia hidrográfica do rio Urussanga, sendo o primeiro o ponto branco e o restante a jusante deste, até quarto ponto, no estuário. Os principais parâmetros analisados para água comparados com a resolução CONAMA nº 357/05 foram os seguintes: pH, potencial redox (Eh), ferro total, manganês, zinco e acidez total. Para o sedimento os principais parâmetros foram os seguintes: ferro, manganês, zinco, pH e Eh. A coleta foi feita pelo laboratório de Águas e Efluentes do IPAT/UNESC.

**Resultados e Discussão**

O ponto 02 foi o que teve as piores comparações com a legislação, com pH de 2,6 e altos valores de Eh, metais, acidez e sólidos dissolvidos e totais. Os altos valores de Eh indicam condições altamente oxidantes e a presença de bactérias ferro-oxidantes. As concentrações em metais encontradas nos três últimos pontos corroboram com as características de um recurso hídrico contaminado pela Drenagem Ácida de Mina (DAM) pois esses elementos são transportados pelo rio desde suas nascentes até o seu estuário. Para o sedimento foi verificada a presença de metais demonstrando a forte relação existente entre este substrato e o meio aquático. A maior quantidade de metais acumulados nos sedimentos do P04 é devida a baixa energia hidrodinâmica do estuário, causando a acumulação de material fino.

**Conclusão**

Com o estudo realizado pôde-se compreender com mais clareza os processos existentes na interface água/sedimento, verificando a interdependência existente, e comprovar a interferência da DAM na qualidade da água da bacia do rio Urussanga. Análises realizadas em pesquisa anteriores, tais como no ano de 2010, também corroboraram com as pesquisas atuais.

**Fonte financiadora**

PIC 170 (Estadual) e GP UNESC coordenado

1.6 2673

**Biogeoquímica aplicada para a recuperação ambiental de ambientes de estuarinos e costeiros: Estudo da interface da Bacia hidrográfica do rio Urussanga e a zona costeira sul catarinense.**

**Bruno Comelli Zapelini, Artur Vitali Michels, Carlyle Torres Bezerra de Menezes.**

**Gestão de recursos hídricos e restauração de ambientes alterados  
Curso de Engenharia Ambiental  
UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense**

### **Introdução:**

“As águas da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga encontram-se severamente degradadas pela mineração de carvão, sendo esse historicamente o principal processo de poluição dos recursos hídricos da região carbonífera sul catarinense” (MENEZES; WATERKEMPER, 2009). A neutralização química da drenagem ácida de mina (DAM) é primeira etapa, comum a todos os demais tipos de tratamento realizados pelas empresas de mineração de carvão em suas instalações industriais e nas atividades de recuperação de áreas degradadas. Para vazões de águas ácidas com elevadas e concentrações de acidez e baixo pH, a adição de cal para a oxidação de todos os componentes é a forma de tratamento mais convencional e frequentemente a mais barata. Ela pode ser aplicada para todas as escalas de fluxo e acidez e pode ser considerado o padrão para comparações com abordagens técnicas alternativas.

### **Metodologia:**

Constatada a neutralização química como uma boa alternativa para remoção de acidez e metais da DAM, foram idealizados e realizados testes de neutralização química com “CaO especial” de um ponto afetado por DAM na Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga. Após isso foi realizada a comparação e discussão dos resultados obtidos com legislação aplicável (Resolução CONAMA 357/2005), e verificação de eficiência do método sugerido.

### **Resultados e Discussão:**

O CaO especial apresentou uma excelente eficiência na remoção de Ferro Total (99,30%) bem como uma ótima eficiência para o manganês (83,85%). Em vista ao atendimento à legislação aplicável é necessário a continuação dos procedimentos, com a aplicação de ensaios de tratabilidade complementares à neutralização, em vista à contribuição para a melhoria da qualidade do efluente bruto e atendimento às normas vigentes.

### **Conclusão:**

Com uma ótima eficiência de neutralização e remoção de poluentes alcançada com um único processo de tratamento, é necessário a continuidade dos testes, realizando comparativo com neutralizantes utilizados convencionalmente nas estações de tratamento de efluentes de indústrias mineradoras de carvão.

### **Referências:**

MENEZES, C. T. B., WATERKEMPER, K. Evolução dos Processos de Degradação Ambiental Resultante da Mineração de Carvão em Santa Catarina de 1930-1973. In: Mineração de Carvão, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável no Sul de Santa Catarina: uma Abordagem Interdisciplinar. 1ª ed. Curitiba : Juruá Editora, 2009, V. único, p. 205-213.  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONAMA. Resolução CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005.

### **Fonte financiadora:**

PIBIC/CNPq.

**Modalidade: Resumo Extensão**

**AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO DE SANGÃO (SC) A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA  
ATRAVÉS DO USO DE BIOINDICADORES**

**Brenda Daniel, Isadora Zaccaron, Marta de Souza Hoffmann, Miriam da Conceição Martins,  
Paula Tramontim Pavei**

**UNACET - Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologias  
UNAHCE - Unidade Acadêmica de Humanidade, Ciências e Educação  
UNESC - Universidade do Extremo Sul Catarinense**

**Introdução:**

Os efeitos da poluição atmosférica no meio ambiente variam de acordo com as características e tempo de exposição. De um modo geral, esses poluentes causam danos à saúde humana, à fauna e à flora e aos materiais. (GOMES, 2001). Na região sul de Santa Catarina, o município de Sangão apresenta grande incidência de reclamações em relação à poluição atmosférica, porém, há poucos estudos que enfocam tal problemática na região. Diante disto, desenvolveu-se um Projeto de Extensão interdisciplinar com o objetivo de implantar um programa de educação ambiental através do biomonitoramento dos efeitos da poluição do ar em escolas municipais do município.

**Metodologia:**

O alvo deste projeto de extensão é o município de Sangão – SC. O projeto foi desenvolvido em diferentes etapas. Inicialmente foram definidas em conjunto com técnicos do Instituto do Meio Ambiente e Secretaria de Educação do município as áreas de aplicação do projeto, escolas públicas. Nestas forma realizadas atividades de educação ambiental e aplicação do biomonitoramento para avaliação da qualidade do ar, o mesmo esta sendo realizada com o uso da *Tradescantia pallida*, conhecida popularmente como “coração-roxo”. Tal espécie, quando exposta a poluentes atmosféricos, apresenta mutações microscópicas nas suas flores.

**Experiência de Extensão:**

O projeto envolveu 05 escolas municipais da cidade de Sangão, totalizando mais de 150

crianças participantes. As atividades iniciaram em 2014 e estão sendo desenvolvidas até o momento. Dentre as ações realizadas inclui-se a apresentação de palestras abordando diferentes temas: Meio ambiente; Poluição; Ar; Água; Solos. Aplicaram-se metodologias lúdicas para a fixação dos temas, tais como Ecojogo; Boneco Ecológico; atividades de colorir e entrega de lembranças confeccionadas pelo grupo. Foi realizado o replantio das plantas bioindicadores pela comunidade estudantil, despertando o espírito investigativo e científico dos alunos, que a partir daí agiram como agentes ambientais das respectivas áreas de monitoramento, atuando na conservação e observações do desenvolvimento das plantas.

Quanto ao biomonitoramento a etapa está na fase de aplicação e ajustes da metodologia, haja vista a necessidade também de tempo para cultivo e desenvolvimento da planta.

**Considerações finais:**

As atividades aplicadas proporcionaram uma experiência de educação para sensibilidade ambiental, por meio da interação cultural entre a UNESC e as escolas envolvidas. Suas ações possibilitaram reeducar os sentidos sensoriais das pessoas que integram a comunidade escolar, estimulando atitudes e ações para cuidar, preservar e melhorar o ambiente de vida das escolas e comunidades, bem como, proporcionar uma integração com a pesquisa e o ensino, visto que em paralelo as atividades de educação ambiental, também estão sendo realizados



estudos referentes à avaliação da qualidade do ar no município.

**Referências:**

GOMES, João. **Poluição Atmosférica: um manual universitário**. Porto: Publindústria, Edições Técnicas, 2001. 176 p

**Fonte financiadora:**

UNESC - PROPEX.

**Modalidade: Trabalho Completo-Pesquisa**

1.6 1823

**INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DA MINERAÇÃO DE CARVÃO NO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA BACIA DO RIO URUSSANGA**

**Camila Forgiarini Kauling; Josiane de Oliveira do Canto; José Carlos Virtuoso  
Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC  
Curso de Engenharia Ambiental**

**Palavras chaves:** Sustentabilidade, Recurso Hídrico, Carvão, Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga.

**Introdução**

A Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga abrange uma área de 675,75 km<sup>2</sup> e está situada na região hidrográfica - RH 10, no Extremo Sul Catarinense. Dez municípios estão inseridos nesta bacia: Urussanga, Cocal do Sul, Pedras Grandes, Treze de Maio, Morro da Fumaça, Criciúma, Sangão, Içara, Jaguaruna e Balneário Rincão, sendo que somente os municípios de Cocal do Sul e Morro da Fumaça estão com área total na bacia (COMITÊ, 2014). Muitos afluentes desses rios recebem drenagem ácida de mina resultante das atividades de mineração de carvão ao longo das diversas décadas de exploração do mineral (ALEXANDRE, 1999). A água é contaminada a partir do momento que recebe a carga ácida de metais pesados, indo ao encontro do que estabelece legislação ambiental, a partir da qual todos deveriam ter direito a um ambiente equilibrado. Razão maior para a sua preservação, considerando as presentes e futuras gerações. Assim, o presente trabalho objetiva analisar se a atividade carbonífera, ainda ativa na região de abrangência da bacia, apresenta indicadores de sustentabilidade no uso dos recursos hídricos, contrastando com as práticas do passado.

**Modalidade: Resumo de Pesquisa**

1.6 1665

**CARACTERIZAÇÃO DE EVENTOS EXTREMOS DE PRECIPITAÇÃO PARA O ESTADO DE SANTA CATARINA**

Luana Pasini Miguel, Álvaro José Back

**Grupo de pesquisa em Planejamento e Gestão Territorial  
Unidade Acadêmica de Ciências e Tecnologias.**

**Introdução:**

Existe um grande número de estações pluviométricas no estado de Santa Catarina, desta forma ocorre a necessidade de analisar os dados e disponibilizar informações que possam ser usadas no planejamento e gestão territorial, bem como no planejamento das atividades exercidas no campo. Os dados de chuva tanto do ponto de vista da sua ocorrência, quanto da sua quantidade, podem ser analisados mediante a obtenção das frequências observadas dos seus registros históricos, ou através da elaboração de um modelo teórico. Segundo Clarke (1988) os modelos hidrológicos podem ser usados para diferentes propósitos, o conhecimento da probabilidade de ocorrência de períodos secos é de grande utilidade em vários setores, referente à economia. Com os dados obtidos neste projeto se pretende suprir a deficiência existente na transformação dos dados de monitoramento de precipitação em informações. Com estas informações os gestores municipais e suas equipes de planejamento e engenharia poderão adotar medidas preventivas contra os efeitos das estiagens bem como contra os excessos de chuva e as chuvas intensas.

**Metodologia:**

Foram utilizados dados de séries históricas de precipitação diária de 144 estações pluviométricas distribuídas nos estados SC, PR e RS. Foram utilizados os dados dos últimos 43 anos, contados entre 1970 e 2013 para realizar a análise pluviométrica. Para cada estação foram determinados os totais mensais e anuais de precipitação, os valores médios e do desvio padrão da precipitação mensal e anual. Também foram determinadas as matrizes de probabilidade de transição entre dias secos e chuvosos de acordo com o modelo de Cadeias de Markov. Na definição de dias seco foram considerado

os limites de 1, 3 e 5mm. Aplicando a distribuição geométrica foram determinadas as probabilidades de ocorrência de 3, 5, 7 e 10 dias consecutivos de chuva e períodos de 5, 7, 10, 15, 20 e 30 dias secos consecutivos. Essa modelagem foi testada e avaliada para cada estação. A variação destes valores no território catarinense será representada em mapas através do software ArcGIS pelo método de interpolação da Krigagem ordinária.

**Resultados e Discussão:**

O desenvolvimento do presente projeto fomenta a análise de diversos parâmetros climáticos, os dados gerados como séries mensais e anuais de precipitação com suas respectivas estatísticas (média, desvio padrão) e a ocorrência de precipitação subsidiam análises de diversas inter-relações com o uso e ocupação do solo. Desta forma foram realizados trabalhos científicos a partir dos dados obtidos para submissão em eventos. Foram abordados os seguintes temas em eventos “Aplicação do modelo estocástico cadeia de Markov a dados diários de precipitação de Santa Catarina” e “Precipitação mensal e anual provável de Urussanga, Santa Catarina” e “Análise da Precipitação anual de Santa Catarina para fins de dimensionamento de reservatórios de captação de água da chuva”. O primeiro trabalho foi selecionado para ser submetido a revista internacional Journal Management Environmental Quality.

**Conclusão:**

Com uma ótima eficiência de neutralização e remoção de poluentes alcançada com um único processo de tratamento, é necessário a continuidade dos testes, realizando comparativo com neutralizantes utilizados convencionalmente nas estações de tratamento de efluentes de indústrias mineradoras de carvão. A precipitação pluvial é uma das variáveis meteorológicas que apresenta



grande variação espacial e sazonal, influenciando várias atividades humanas e na disponibilidade de água, conhecer o comportamento da distribuição espacial destas variáveis é indispensável para estabelecer estratégias de organização territorial.

#### **Referências:**

MENEZES, C. T. B., WATERKEMPER, K. Evolução dos Processos de Degradação Ambiental Resultante da Mineração de Carvão em Santa Catarina de 1930-1973. In: Mineração de Carvão, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável no Sul de Santa Catarina: uma Abordagem Interdisciplinar. 1ª ed. Curitiba : Juruá Editora, 2009, V. único, p. 205-213.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONAMA. Resolução CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005.

#### **Fonte financiadora:**

PIBIC/CNPq.

