



RELATÓRIOS DOS PROJETOS DE PESQUISA DO CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

2013 - 2015



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

PROJETO DE PESQUISA



1. IDENTIFICAÇÃO

Título: GESTÃO INTEGRADA E COMPARTILHADA DE AMBIENTES MARINHO - COSTEIROS: CONSTRUÇÃO DE ESPAÇOS DE CAPACITAÇÃO PARA A GESTÃO INTEGRADA NO LITORAL CENTRO SUL DE SANTA CATARINA

Período de realização: Março de 2016 a Março de 2018

2. EQUIPE

Docentes:

1. Prof^o. Dr. Carlyle Torres Bezerra de Menezes – Engenharia Ambiental e Sanitária
2. Prof^a. Dr. Viviane Kraieski de Assunção – Engenharia Ambiental e Sanitária
3. Prof.^a Ma. Paula Tramontim Pavei - Engenharia Ambiental e Sanitária
4. Prof^a. Dr. Ledina Lentz Pereira – Matemática
5. Prof^a. Dr. Miriam da Conceição Martins – Engenharia Ambiental e Sanitária e Ciências Biológicas
6. Prof^o. M.Sc. José Carlos Virtuoso – Engenharia Ambiental e Sanitária
7. Prof^a. M.Sc. Yasmine de Moura da Cunha – Engenharia Ambiental e Sanitária
8. Prof^o. M.Sc. Mario Ricardo Guadagnin – Engenharia Ambiental e Sanitária
9. Eng. Ambiental Amanda Bellettini Munari – Engenheira Ambiental e mestranda em Ciências Ambientais (PPGCA/UNESC)
10. Dr. Gianfranco Ceni – colaborador/pós-doutorando no Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais (PPGCA/UNESC)

Discentes:

Em processo de seleção.

3. PUBLICO ALVO

Comunidade residente na área de influência direta e indireta da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga, com ênfase na região estuarina, bem como a comunidade acadêmica formada por docentes e discentes vinculados ao curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária e Pós-graduação em Ciências Ambientais (Mestrado e Doutorado).

4. OBJETIVOS**Geral:**

Analisar os impactos socioecológicos de empreendimentos já implantados e os previstos na região Centro-Sul do litoral de Santa Catarina, e promover espaços de debates sobre evidências de violação da legislação ambiental incidente sobre a zona costeira catarinense, com vistas à construção da cidadania ambiental e à proposição de políticas públicas na perspectiva do ecodesenvolvimento territorial.

Específicos:

- I. Investigar evidências da violação da legislação ambiental incidente sobre a zona costeira catarinense, além de cenários de ecodesenvolvimento;
- II. Realizar oficinas com lideranças comunitárias, agentes do setor público, professores da rede pública de ensino e organizações civis, voltadas para a construção da cidadania ambiental;
- III. Contribuir para o fortalecimento institucional da rede de pesquisa interdisciplinar articulada pelo Laboratório de Gestão Integrada de Ambientes Costeiros da UNESCO, o GP de Gestão de Recursos Hídricos e Restauração de Ambientes Alterados e a Rede de Pesquisadores coordenada pelo Observatório do Litoral Catarinense, vinculado ao Núcleo Transdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFSC.

- IV. Diagnóstico preliminar de análise integrada da qualidade ambiental dos recursos hídricos no ambiente estuarino.

4. RESULTADOS ESPERADOS

Dentre as resultados esperados e as contribuições científicas previstas neste projeto de pesquisa estão o fortalecimento das linhas de pesquisa e atuação do Laboratório de Gestão Integrada de Ambientes Costeiros, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais da UNESC, bem como o fortalecimento da rede de pesquisadores coordenada pelo Núcleo Transdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento (NMD) da UFSC do Observatório do Litoral Catarinense. Além disso, esperamos também:

- I. Compreender melhor as dinâmicas territoriais de desenvolvimento em curso na zona costeira catarinense atualmente e oferecer subsídios para a recriação do atual sistema de gestão à luz do enfoque da gestão integrada e compartilhada de recursos comuns;
- II. Contribuir para a socialização dos conhecimentos obtidos junto às comunidades locais.

Conforme descrito no cronograma de atividades em anexo, está prevista a elaboração de relatórios semestrais, a publicação de pelo menos dois artigos e um capítulo de livro, de maneira a proporcionar a socialização dos conhecimentos produzidos no presente projeto de pesquisa.

O projeto deverá alimentar a fase atual de fortalecimento institucional coordenado do Observatório do Litoral Catarinense, que foi criado em 2008 e voltado ao aprimoramento do sistema de gestão integrada e compartilhada previsto no Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC). Mais especificamente, face ao cenário de aguçamento de conflitos relacionados às modalidades dominantes de apropriação e gestão costeira, espera-se oferecer subsídios para estimular o exercício da cidadania ambiental no estado de Santa Catarina. Além disso, o projeto pode ser justificado pelo fato de apontar no sentido da promoção de um novo estilo de desenvolvimento –

ecodesenvolvimento - no litoral catarinense. Esta rede de instituições de ensino, pesquisa e extensão conta com a participação de várias universidades costeiras, entre as quais, a Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

5. PUBLICAÇÕES

- Pesquisa em andamento.



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA



PROJETO DE PESQUISA

1. IDENTIFICAÇÃO

Título: AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DO MUNICÍPIO DE SANGÃO, SC

Período de realização: 2015 - 2016

2. EQUIPE

Docentes:

Miriam da Conceição Martins – (Ciências Biológicas e Engenharia Ambiental e Sanitária)

Discentes:

Graziela Casagrande - Engenharia Ambiental - 7ª. fase

3. PUBLICO ALVO

População do Município de Sangão SC.

4. OBJETIVOS

Geral:

Avaliar a exposição da população do município de Sangão aos riscos impostos pelos contaminantes atmosféricos, através de um levantamento das fontes de emissões atmosféricas.

Específicos:

Levantar o mapeamento de fontes de emissões atmosféricas encontradas no município de Sangão.

Identificar a procedência das fontes no município de Sangão.

5. RESULTADOS ALCANÇADOS OU ESPERADOS (caso ainda em andamento)

Após a realização do mapeamento foram catalogadas 62 fontes de emissões atmosféricas destacando indústrias cerâmicas e metalúrgicas.

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

6. PUBLICAÇÕES

- Participação na VI Semana de Ciência e Tecnologia da Unesc em 2015, na modalidade pesquisa oral.



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA



PROJETO DE PESQUISA (PIC 170 – 2015)

1. IDENTIFICAÇÃO

Título: AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE ADESIVOS REFLEXIVOS EM UV, COM APLICAÇÃO EM VIDRAÇAS, PARA MINIMIZAR CHOQUE MECÂNICOS DE AVES.

Período de realização: 2015/2016

2. EQUIPE

Docentes:

Mainara Figueiredo Cascaes – Curso de Ciências Biológicas e Engenharia Ambiental e Sanitária

Rosimeri Venâncio Redivo - Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária

Discentes:

Carina Girelli – Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – 9ª fase

3. OBJETIVOS

Geral

Buscar uma tecnologia que possa ser alinhada as estruturas já existentes para que venha minimizar as colisões de aves e estruturas transparentes, dentre elas, janelas, muros, portas, entre outros.

Específicos

- Realizar um levantamento da avifauna colidida nas vidraças da UNESCO;
- Aplicar tecnologias de adesivos reflexivos em UV, com aplicação em vidraças e avaliar a redução das colisões;

- Apresentar tecnologias para que venha minimizar problemas de colisões em vidraças;

4. RESULTADOS ESPERADOS

- O levantamento das áreas de vidraça da universidade foi realizado apontando áreas prioritárias para o estudo, sendo elas: Bloco S, Bloco R1, Bloco R2, Bloco XXI-B e Clínica.
- Foi realizado de julho de 2015 a março de 2016 o levantamento da avifauna, sendo as mesmas coletadas e depositadas no Museu de Zoologia para a identificação da espécie.
- Foram realizadas pesquisas bibliográficas afim de verificar tecnologias passíveis de teste, sendo que até o presente momento foram testadas em laboratório gelatina, ágar, óleo, e grafite, afim de mensurar a refletância destas substâncias para elaboração de uma tintura aplicável em vidros.
- Nos meses de dezembro de 2015 a março de 2016 foram instaladas armadilhas de garrafas pet e adesivas para checar a possível diminuição das colisões nas aves nas estruturas de vidro na universidade.

5. PUBLICAÇÕES

- O trabalho ainda está em período de realização, mas estará presente no Semana de Ciência e tecnologia da Unesc em 2016.
- Bem como buscará a publicação de seus resultados em periódicos relacionados.

7. REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Figura 1: Levantamento da avifauna



Fonte: Girelli, 2015.

Figura 2: Atividade em laboratório para verificação da refletância de gelatina.



Fonte: Girelli, 2015.

Figura 3: Armadilhas adesivas para checar a possível diminuição das colisões nas aves nas estruturas de vidro na universidade.



Fonte: Girelli, 2016.



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA



PROJETO DE PESQUISA

1. IDENTIFICAÇÃO

Título: ATIVIDADE FOTOCATALÍTICA DE TiO_2 APLICADO EM TINTA DE CURA FOSFÁTICA OBTIDA A PARTIR DE RESÍDUO DE ANODIZAÇÃO DE ALUMÍNIO.

Período de realização: 01/05/2015 até 19/02/2016

2. EQUIPE

Docentes:

Agenor De Noni Junior – Professor Orientador – Programa de Pós Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais

Discentes:

Bruna de Oliveira de Lima – Engenharia Ambiental e Sanitária – 7ª fase

3. PUBLICO ALVO

Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia de Materiais e Engenharia Química.

4. OBJETIVOS

Geral:

Desenvolver uma superfície fotocatalítica através da aplicação de dióxido de titânio, incorporado em tinta de cura fosfática produzida a partir de resíduo de anodização de alumínio.

Específicos:

- Avaliar o percentual de dióxido de titânio que proporcionará propriedades fotocatalíticas satisfatórias na tinta de cura fosfática;
- Avaliar a influência da concentração (g/m^2) da camada de tinta na eficiência fotocatalítica;
- Verificar se a utilização de matérias-primas provenientes do resíduo de anodização do alumínio influencia na atividade fotocatalítica do recobrimento.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

- Os ensaios fotocatalíticos indicaram, tendo-se como parâmetro uma peça fotocatalítica comercial, que as tintas com percentual elevado de dióxido de titânio proporcionam resultados satisfatórios de fotocatalise. Tintas com percentual de 40% de titânio obtiveram degradação média e constante de velocidade aparente de 39,9% e $1,3 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$ respectivamente, estes resultados apresentaram-se próximos aos da peça comercial que foram de 42,5% de degradação e velocidade aparente de $1,5 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$.
- Foram utilizadas camadas de 150 g/m^2 e 220 g/m^2 de espessura, comparando-se as duas camadas analisadas nenhum dos parâmetros fotocatalíticos apresentou diferença, concluindo-se que a espessura da camada não influencia na atividade fotocatalítica.
- Devido aos melhores resultados, obtidos para o percentual de 40% de titânio com matérias-primas padrões, este foi o padrão adotado de TiO_2 para peças que continham resíduo em sua composição. O resíduo foi lavado e passou por tratamento térmico para obtenção de alumina e hidróxido de alumínio, ambos utilizado para a produção da tinta. O ensaio fotocatalítico com a peça que continha resíduo de anodização, apresentou degradação média de 33,2% e velocidade aparente de $1,1 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$.

5. PUBLICAÇÕES

- Em construção.

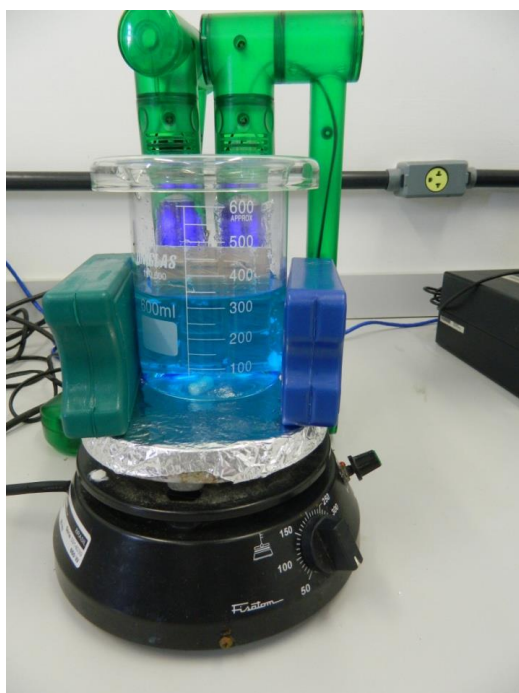
6. REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Figura 1: Preparação do mono alumínio fosfato utilizado como ligante na tinta.



Fonte: LIMA, 2015.

Figura 2: Ensaio fotocatalítico baseado na norma ISO 10678: Determinação de atividade fotocatalítica de superfícies em meio aquoso mediante degradação de azul de metileno.



Fonte: LIMA, 2015.



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA



PROJETO DE PESQUISA

1. IDENTIFICAÇÃO

Título: ESTUDO CINÉTICO DA REAÇÃO DE PRODUÇÃO DE SULFATO FERROSO MONO HIDRATADO A PARTIR DA CAREPA.

Período de realização: 2015 - atual

2. EQUIPE

Docentes: (Michael Peterson – Engenharia Ambiental);

Discentes: (Thuani Gesser Müller – Engenharia Química – segunda fase)

3. PUBLICO ALVO

Empresas da região que produzem o resíduo rico em ferro chamado carepa

4. OBJETIVOS

Geral: Estudar a cinética de obtenção de sulfato ferroso a partir da carepa.

Específicos:

- Aplicar metodologias de cinética de reatores químicos para determinar parâmetros importantes para projetos de equipamentos industriais.

4. RESULTADOS ESPERADOS

- Os parâmetros cinéticos estão em fase de determinação.

5. PUBLICAÇÕES

- Ainda não houve.



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA



PROJETO DE PESQUISA

1. IDENTIFICAÇÃO

Título: OBTENÇÃO DE SULFATO FERROSO A PARTIR DE RESÍDUO DA METALURGIA PARA USO TERAPÊUTICO NO TRATAMENTO DA ANEMIA FERROPRIVA

Período de realização: 2015 - atual

2. EQUIPE

Docentes: (Michael Peterson – Engenharia Ambiental); (Vanessa Moraes de Andrade – PPGCA)

Discentes: (Lucinara Stolk – Biomedicina – quinta fase)

3. PUBLICO ALVO

Empresas da região que produzem o resíduo rico em ferro chamado carepa

4. OBJETIVOS

Geral: Produção de sulfato ferroso a partir do resíduo de carepa de laminação de aço.

Específicos:

- Desenvolver rota de produção de sulfato ferroso a partir de carepa
- Caracterizar o sulfato ferroso obtido para aplicação em suplementos alimentares
- Realizar o teste cometa para verificar possíveis danos no DNA.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS OU ESPERADOS (caso ainda em andamento)

- A rota de produção de sulfato está consolidada.
- Está em andamento a caracterização do sulfato formado
- Está em andamento o teste cometa para verificar danos no DNA.

5. PUBLICAÇÕES

- Ainda não houve.



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA



PROJETO DE PESQUISA

1. IDENTIFICAÇÃO

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

Período de realização: Março de 2014 à Março de 2016

2. EQUIPE

Docentes:

11. Prof. Dr. Carlyle Torres Bezerra de Menezes – Engenharia Ambiental e Sanitária
12. Prof. Dr. Álvaro José Back - Engenharia Ambiental e Sanitária
13. Prof^a. Dra. Ledina Lentz Pereira – Matemática
14. Prof^a. M.Sc. Marta Valéria Guimarães de Souza Hoffmann – Engenharia Ambiental e Sanitária
15. Prof^a. M.Sc. Paula Tramontim Pavei – Engenharia Ambiental e Sanitária
16. Prof^a. M.Sc. Yasmine de Moura da Cunha – Engenharia Ambiental e Sanitária e Geografia

Discentes:

1. Artur Vitali Michels - Engenharia Ambiental – 7^a fase
2. Bruno Comelli Zapelini Engenharia Ambiental – 7^a fase
3. Thamires Custódio Jeremias – Engenharia Ambiental – 8^a fase

3. PÚBLICO ALVO

Comunidade residente na área de influência direta e indireta da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga, com ênfase na região estuarina, bem como a comunidade acadêmica

formada por docentes e discentes vinculados ao curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária e Pós-graduação em Ciências Ambientais (Mestrado e Doutorado).

4. OBJETIVOS

Geral:

Realizar um estudo com vistas ao estudo de mecanismos biogeoquímicos em ambientes estuarinos, bem como identificar as alterações ambientais decorrentes de mudanças climáticas para a construção de instrumentos de gestão ambiental integrada: aplicação na interface entre o estuário da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga e a Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca.

Específicos:

1. Estudos de mecanismo físico-químicos de difusão de poluentes em ecossistemas estuarinos;
2. Caracterizar água e sedimentos na área delimitada na pesquisa, correspondente a Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga;
3. Avaliar as técnicas mais eficientes na remoção de contaminantes oriundos da drenagem ácida de mina adsorvidos nos sedimentos aquáticos;
4. Analisar os efeitos das alterações climáticas na bacia Hidrográfica do Rio Urussanga, incluindo sua região estuarina utilizando como indicadores ambientais medição de vazão, variação de temperatura, salinidade e acidez;
5. Modelagem matemática dos processos físicos aplicado ao ambiente costeiro na interface da região estuarina da Bacia do Rio Urussanga.
6. Análise, interpretação e consolidação dos dados da pesquisa, com a elaboração de relatórios técnicos e a divulgação dos resultados por meio da produção de artigos científicos.

4. RESULTADOS

A implementação deste projeto permitiu dar continuidade a estudos que vinham sendo conduzidos pela equipe envolvida nos estudos sobre tratamento de efluentes ácidos de mina e sedimentos contaminados, bem como ampliar o entendimento sobre a extensão dos danos causados pela mineração na região Sul do Estado de Santa Catarina visando a reversão dos processos de degradação ambiental, que estão sendo intensificados pela impactos das mudanças climáticas sobre as zonas costeiras. Dentre esses impactos, os processos erosivos, a perda da biodiversidade e as transformações biogeoquímicas são aspectos relevantes que precisam ser melhor estudados com vistas a mitigação e reversão dos processos de degradação deles decorrentes. A integração de equipes de pesquisa de forma interdisciplinar e interinstitucional contribuiu para a consolidação de grupos de pesquisa das instituições envolvidas no projeto, bem como para o avanço e construção do conhecimento para a solução de um grave problema ambiental regional, com a participação de professores e acadêmicos.

Ao final do plano de trabalho desenvolvido foram alcançados os seguintes resultados:

1. Elaboração de um diagnóstico ambiental com a realização de amostragens físico-químicas e microbiológicas e caracterização da qualidade da água e sedimento na área estudada, assim como dos impactos causados pelas alterações climáticas na área em estudo;

2. Socialização dos resultados obtidos e a sua divulgação na comunidade local com vistas a subsidiar a elaboração de um plano de manejo no âmbito da APA da Baleia Franca e a gestão dos recursos hídricos no âmbito do Comitê da Bacia do Rio Urussanga;

3. Sensibilizar a população em geral diante da realidade ambiental local e regional;

4. Elaboração e submissão de artigos científicos em revistas indexadas para cada uma das atividades elencadas adiante.

5. PUBLICAÇÕES

- Em fase de elaboração.



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA



PROJETO DE PESQUISA

1. IDENTIFICAÇÃO

Título: CANAL DE WEB TV: ARQUITETURA DE DISTRIBUIÇÃO DE VÍDEO PARA PORTAIS DIGITAIS

Período de Realização: Maio de 2014 à Março de 2015

2. EQUIPE

Docentes:

Evânio Ramos Nicoleit – Ciência da Computação/Engenharia Ambiental

Discentes:

Carina Girelli – Engenharia Ambiental

Flávio Henrique Cimolin – Ciência da Computação

Luiz Fellipe Bozzano Lazzarin – Ciência da Computação

3. PUBLICO ALVO

O Canal WebTV tem a temática que se relaciona com a disponibilização do serviço associado ao seminário de geoprocessamento.

4. OBJETIVOS

Geral: Avaliar o uso da escalabilidade espacial no serviço WebTV baseado no padrão H.264/SVC.

Específicos:

- Compreender os conceitos associados aos serviços de IPTV, WebTV e distribuição de vídeo envolvendo escalabilidade espacial;
- Apresentar possibilidades de implementação de um serviço de WebTV escalável;

- Observar os codificadores baseados no padrão H.264/SVC para o desenvolvimento da implementação;
- Avaliar os diferentes codificadores baseados no padrão H.264/SVC com respeito a qualidade na decodificação de vídeo em diferentes resoluções (outras características também podem ser avaliadas, dependendo da evolução da pesquisa, tais como: complexidade computacional, taxa de bits requerida, facilidade de integração ao serviço WebTV, licença de uso, dentre outras) e;
- Implementar um serviço de WebTV escalável baseado na recomendação H.264/SVC em um servidor Web.
- Oferecer o serviço para o uso da comunidade acadêmica da UNESC, em especial pela UNACET com a divulgação dos vídeos das palestras do Seminário de Pesquisa em Planejamento e Gestão Territorial – SPPGT, que acontece anualmente desde 2010 no Campus da UNESC.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

A seguir tem-se a imagem do serviço. A Figura 1 apresenta a visão geral da página. Na mesma há uma breve descrição do serviço.

Figura 1. Pagina Inicial



Fonte: GIRELLI, 2014.

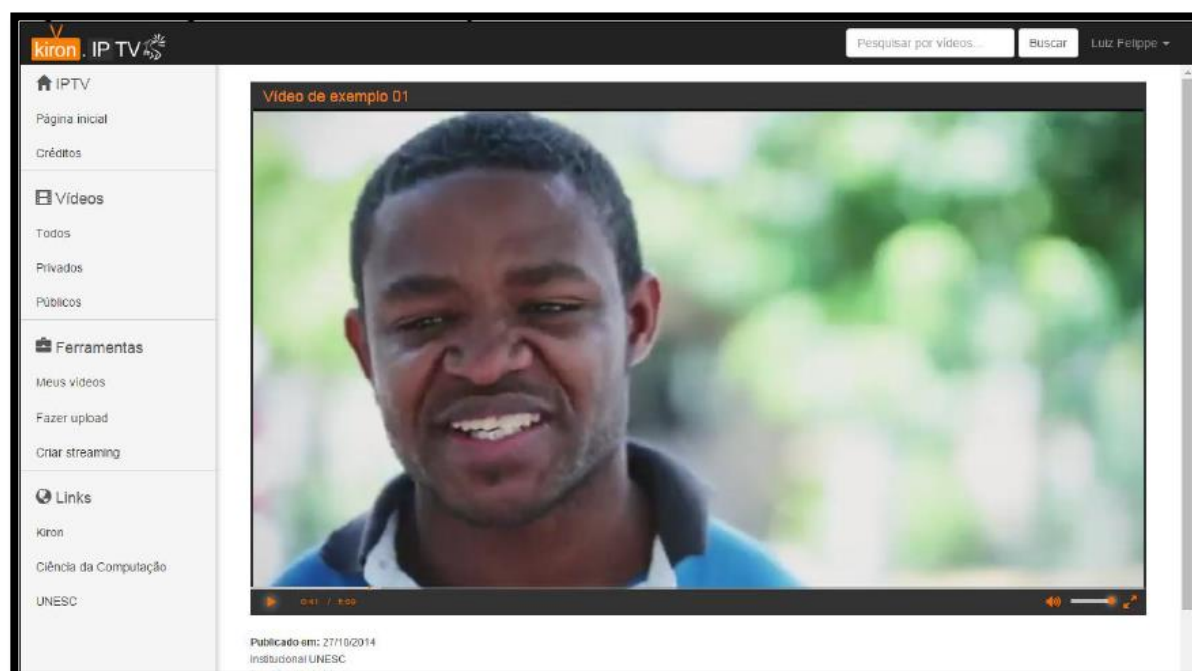
Juntamente com as técnicas de responsividade implementadas na página foram também, a partir da linguagem CSS, aplicadas medidas para tornar o vídeo visualmente adequado ao tamanho da página. Na Figura 2 pode-se notar que o vídeo permanece adequado ao corpo da página mesmo sendo diminuída a uma resolução semelhante ao de um dispositivo móvel – 380px de largura, enquanto na Figura 3 é representado o mesmo vídeo em uma resolução maior referente a um computador.

Figura 02. Página "Assistir" em resolução pequena



Fonte: LAZZARIN, 2014.

Figura 3. Página "Assistir" em resolução maior.



A página de visualização de *streamings*, denominada “AoVivo” – onde pode ter-se múltiplas páginas de *streaming* -, é semelhante a página “Assistir”, onde no corpo da página há um *player* HTML5. Como o *player* do HTML5 possui limitações de formatos de vídeos para se transmitir, foram disponibilizados os mais utilizados: MP4, OGG e WEBM.

Para usuários que possuam permissão suficiente para a utilização desta ferramenta – fornecedores e administradores, a função da página “Fazer upload” se dá no envio de um arquivo de vídeo dentro dos formatos compatíveis: AVI, MP4, MPEG, OGG, WEBM, FLV e WMV. Após o envio do arquivo de vídeo, duas funções são executadas de forma assíncrona e o usuário é redirecionado para uma página de edição rápida de informações do vídeo. A primeira função cria uma *thumbnail* do vídeo enviado a partir de uma imagem captura em um determinado *frame* do *bitstream*. A segunda função, exigindo um maior processamento, é responsável por converter o vídeo para o formato MP4. Como a execução das duas funções é de forma assíncrona, não é necessário que o usuário aguarde que as mesmas sejam finalizadas, assim ele pode editar informações do vídeo ou efetuar outras operações dentro do WebTV enquanto o vídeo é convertido. O vídeo enviado somente é disponibilizado para ser assistido a partir do momento em que o responsável pelo *upload* liberar o mesmo. O responsável somente poderá liberar o vídeo quando o mesmo estiver totalmente convertido, e ele poderá ter acesso a essas funções e acompanhar o progresso de conversão através da página “Meus vídeos”. Quando o vídeo é liberado, o usuário é redirecionado para a página de edição das informações do vídeo, denominada “Editar vídeo”.

A partir do momento em que o vídeo foi enviado, mesmo que esteja em processo de conversão, o mesmo estará disponível para edição de suas informações, tais como: título, comentário, categoria e nível de privacidade. A edição de vídeos pode tanto ser acessada através da página “Meus vídeos”, quanto após o momento em que foi enviado o vídeo, no qual o usuário será automaticamente redirecionado para a página de edição rápida de vídeo.

Para usuário que possuírem permissão de acesso suficiente – usuários fornecedores ou administradores, estes poderão instanciar *streamings*/criar de canais através da página “Criar *streaming*”, localizada na seção de Ferramentas.

Por meio de página “Criar *streaming*”, o usuário poderá tanto criar um novo *streaming*, quanto editar *streamings* existentes. Os *streamings* existentes possuem em seus títulos a referência do usuário responsável pela criação da mesma.

Para criar/editar um *streaming* basta informar o título - o qual consequentemente também será o nome da página, o endereço completo do servidor responsável pela transmissão e a descrição do canal – que é disponibilizada para os usuários na página no canal.

A seguir são apresentadas as simulação de reprodução de vídeo em diferentes resoluções espaciais no serviço de WebTV. Observa-se na Figura 4 o vídeo em sua camada com maior enriquecimento – 03. Nota-se que abaixo do player há um aviso de qual camada está sendo reproduzida atualmente.

Figura 4. Simulação executando na camada 03.



Fonte: LAZZARIN, 2014.

Após o redimensionamento do navegador para uma menor resolução – menor que 480 pixels e maior que 240 pixels de largura, o vídeo é reduzido para uma camada abaixo (Figura 5). Quando a resolução do navegador é diminuída para um valor abaixo de 240 pixels e acima de 120 pixels de largura, a camada 01 é selecionada (Figura 6). Por fim, quando a resolução do navegador atinge uma largura menor que 120 pixels de largura, a primeira camada, com menor resolução espacial, é visualizada (Figura 7).

Figura 5. Simulação executando na camada 02.



Fonte: LAZZARIN, 2014.

Figura 6. Simulação executando na camada 01.



Fonte: LAZZARIN, 2014.

Figura 7. Simulação executando na camada 00.



Fonte: LAZZARIN, 2014.

5. PUBLICAÇÕES

Ainda como resultados têm-se as participações em eventos com apresentações e compartilhamentos das pesquisas para troca de experiências, abaixo segue as referências dos eventos:

LAZZARIN, L. F. B.; GIRELLI, C.; CIMOLIN, F. H.; NICOLEIT, E. R.; GIACOMAZZO, G. F. **Serviço de WEBTV: distribuição de vídeo escalável baseado na recomendação H.264/SVC em um servidor web.** In: Congresso Ibero-Americano de Humanidades, Ciências e Educação: perspectivas contemporâneas, 2014, Criciúma.

LAZZARIN, L. F. B.; GIRELLI, C.; CIMOLIN, F. H.; NICOLEIT, E. R.; GIACOMAZZO, G. F. **Canal de WEB TV: arquitetura de distribuição de vídeo para portais digitais.** In: V Semana de Ciência e Tecnologia: Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento Sustentável, 2014, Criciúma.

LAZZARIN, L. F. B.; GIRELLI, C.; CIMOLIN, F. H.; NICOLEIT, E. R.; GIACOMAZZO, G. F. **Canal de WEB TV: arquitetura de distribuição de vídeo para portais digitais.** In: Seminário de Repositórios, Objetos e Recursos Educacionais Digitais, 2014, Criciúma.



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA



PROJETO DE PESQUISA

1. IDENTIFICAÇÃO

Título: CARACTERIZAÇÃO DE EVENTOS EXTREMOS DE PRECIPITAÇÃO PARA O ESTADO DE SANTA CATARINA.

Período de realização: 2014 à 2016

2. EQUIPE

Docentes:

Álvaro José Back – Engenharia Ambiental – PPGCA

Nilzo Ivo Ladwig – Engenharia de Agrimensura

Discentes:

Luana Pasini Miguel – Engenharia Ambiental – 9ª fase

3. PUBLICO ALVO

Técnicos das diversas áreas de Engenharia

4. OBJETIVOS

Geral:

Gerar e divulgar informações hidrológicas que possam ser usadas na caracterização climática e hidrológica do município catarinense bem como no planejamento e dimensionamento de obras com vistas à drenagem e saneamento ambiental e obras contra efeitos das estiagens.

Específicos:

- 1) Ajustar um modelo matemático para descrever a probabilidade de ocorrências de dias secos e dias chuvosos;
- 2) Determinar a variação sazonal da ocorrência de dias secos e chuvosos no estado de Santa Catarina;
- 3) Determinar a variação espacial da ocorrência de dias secos e chuvosos no estado de Santa Catarina;
- 4) Realizar pesquisa bibliográfica sobre espacialização de dados meteorológicos;
- 5) Realizar testes estatísticos com os tipos de interpoladores;
- 6) Determinar o método geoestatístico;
- 7) Elaborar mapas com as probabilidades de ocorrência de períodos secos consecutivos no estado de Santa Catarina;
- 8) Elaborar mapas com as probabilidades de ocorrência de períodos chuvosos consecutivos no estado de Santa Catarina;
- 9) Elaborar mapas com totais de chuva mensal e anual;
- 10) Ajustar modelos matemáticos para estimar as precipitações mensais a anual com diferente nível de probabilidade;
- 11) Elaborar mapas com totais de dias de chuva mensal e anual;
- 12) Ajustar modelo matemático para estimar o número de dias de chuva mensal e anual com diferentes níveis de probabilidade;
- 13) Elaborar mapa com chuva máxima com duração de 1 a 10 dias;
- 14) Elaborar um sistema computacional reunindo todas as informações de chuva e emitindo um relatório para cada município catarinense.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

- Os testes metodológicos para espacialização dos dados de precipitação foram concluídos e estamos escrevendo dois artigos;
- Já foram gerados os mapas das diversas variáveis propostas;
- Desenvolver um documento com a descrição detalhada de toda a metodologia usada para posterior publicação;

- Elaboração e apresentação de artigos.

5. PUBLICAÇÕES

- BACK, Á. J., MIGUEL, L. P. Aplicação do modelo estocástico cadeia de Markov a dados diários de precipitação de Santa Catarina In: 5ª Reunião de Estudos Ambientais e II Simpósio sobre Sistemas Sustentáveis, 2015, Porto Alegre. 5ª Reunião de Estudos Ambientais e II Simpósio sobre Sistemas Sustentáveis. Porto Alegre: ABRh, 2015.
- MIGUEL, L. P., PEREIRA, J. R., BACK, Á. J. Análise da precipitação anual de Santa Catarina para fins de dimensionamento de reservatórios de captação de água da chuva. VIII Simpósio Brasileiro de Engenharia Ambiental, SBEA, Curitiba, 2015.
- BACK, A.J. MIGUEL, L.P. Analysis of the stochastic model of markov chain on daily rainfall occurrence at the state of Santa Catarina, Brazil. Trabalho aceito para publicação no Management of Environmental Quality.
- MIGUEL, L. P., BACK, Á. J. Caracterização de eventos extremos de precipitação para o estado de Santa Catarina. Trabalho apresentado na VI Semana de Ciência e tecnologia da Unesc. 2015
- MIGUEL, L. P., BACK, Á. J. Modelagem matemática aplicada na estimativa das probabilidades de ocorrência de dias secos e dias chuvosos consecutivos em içara, Santa Catarina. Artigo enviado para ser publicado como capítulo de livro da Semana de Ciência e tecnologia da Unesc. 2015.

6. REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Figura 1 – Apresentação de trabalho no VIII SBEA.



Figura 2 – Certificado de participação da bolsista em evento externo.



Figura 3 - Certificado de participação da bolsista em evento interno.





CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA



PROJETO DE PESQUISA

1. IDENTIFICAÇÃO

Título: CARACTERIZAÇÃO DE REJEITO DO BENEFICIAMENTO DE FLUORITA

Período de realização: Julho a dezembro de 2014

2. EQUIPE

Docentes: Nadja Zim Alexandre (Curso de Engenharia Ambiental)

Éder Costa Cechella (Eng. Ambiental IPARQUE)

Discentes: Gabriel Bressan Pereira (Engenharia Ambiental, 10ª fase)

3. PUBLICO ALVO

Comunidade acadêmica

4. OBJETIVOS

Geral: Caracterizar e classificar quanto a sua periculosidade o rejeito gerado na planta de beneficiamento de fluorita

Específicos:

- Desenvolvimento do plano de amostragem
- Realização de ensaios de lixiviação e solubilização
- Definição do material de geração de acidez e potencial de neutralização
- Classificação do material (rejeito) quando à periculosidade

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

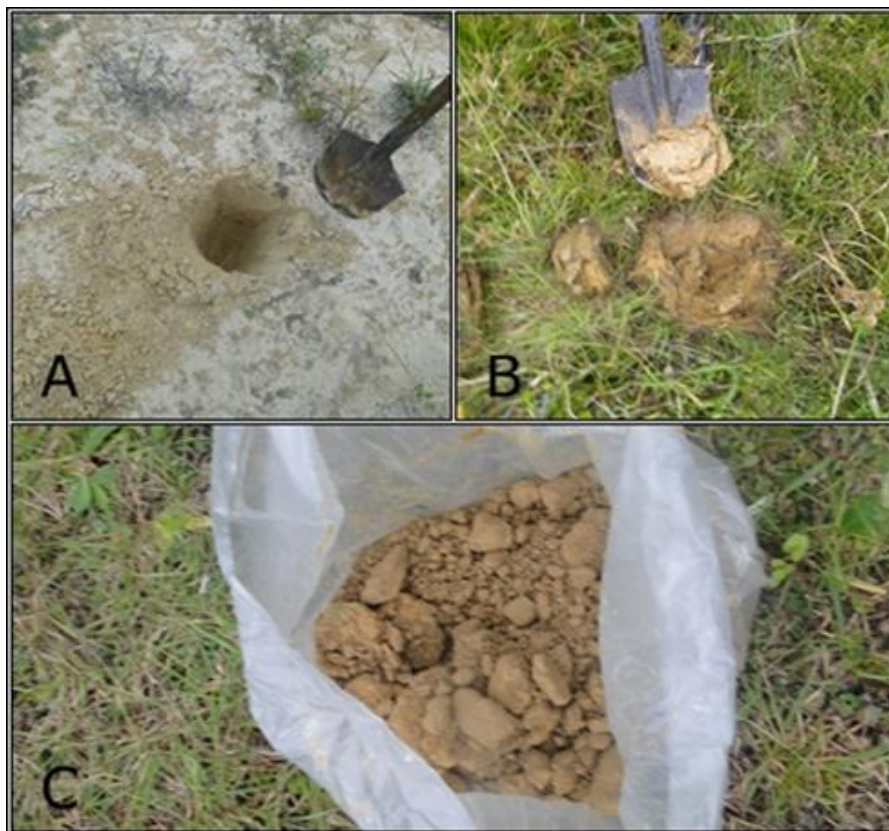
- A pesquisa apontou que o rejeito do beneficiamento de fluorita e que se constitui em passivo ambiental em municípios do sul de Santa Catarina, não apresentam características de periculosidade. Contudo, este rejeito apresenta solubilidade em água o que requer a adoção de técnicas que venham a inertizá-los para fins de utilização como material de aterro. O material in natura não pode ser disposto no ambiente sem as técnicas de controle ambiental previstas pelas normas e legislação ambiental.

5. PUBLICAÇÕES

- A Pesquisa encontra-se nas bibliotecas da UNESCO e do IPARQUE

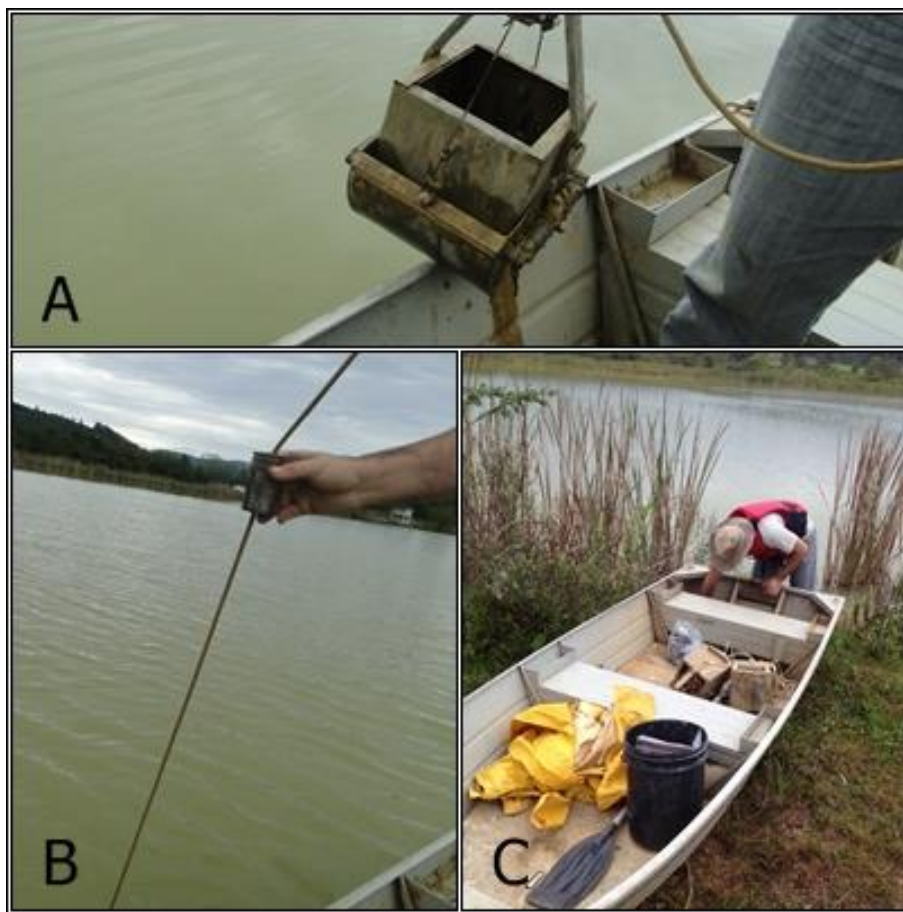
7. REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Figura 1 – Amostragem do material disposto em solo



Fonte: Bressan, 2014

Figura 2 – Amostragem do material submerso em água



Fonte: Bressan, 2014



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA



PROJETO DE PESQUISA

1. IDENTIFICAÇÃO

Título: ESTUDO DA CADEIA DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS EM CRICIÚMA- SC

Período de realização: 2014-2015

2. EQUIPE

Docentes: Mario Ricardo Guadagnin – Engenharia Ambiental

Grupo de Pesquisa: VALORA - Valorização de Resíduos Industriais

Discentes:

Eduardo Stradiotto Pupim e Maurício Ávila Cardoso - Engenharia Ambiental

3. PUBLICO ALVO

Nível 1 - catadores e catadoras que realizam a coleta seletiva, ou em associações e cooperativas e centrais de triagem, com administração dos catadores, ou com apoio institucional de prefeituras e de empresas;

Nível 2 - composto por pequenos e médios sucateiros que compram resíduos sólidos recicláveis de catadores; armazenam os recicláveis e pré-selecionam o material, revendem aos grandes sucateiros;

Nível 3 - composto por empresas com grandes depósitos onde ocorre a classificação e separação minuciosa de forma manual ou mecânica, dos diferentes tipos de materiais, com a retirada de impurezas em excesso e em alguns casos um pré-beneficiamento;

Nível 4 é constituído por empresas recicladoras, que processam e recuperam o material para o reaproveitamento final.

4. OBJETIVOS

Geral: Estudar e identificar a cadeia de reciclagem na região da AMREC, sua forma de operação e funcionamento.

Específicos:

- Identificar os diferentes níveis de cadeia de reciclagem de materiais pós consumo (papel – papelão, vidro, plásticos e metais) desde o processo de separação inicial por catadores e catadoras (organizados em associações e cooperativas) até as empresas de reciclagem existentes na AMREC;
- Explorar e descrever a cadeia de reciclagem reversa de resíduos pós-consumo na região da AMREC para se propor uma forma de organização logística aos empreendimentos de catadores organizados em associações e cooperativas de materiais recicláveis da referida região.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

Em triagem preliminar, por alvarás identificaram-se 36 empresas com atuação na cadeia de reciclagem. Com o levantamento de dados diretamente nas fontes primárias (empresas) foram reconhecidas e visitadas 23 empresas. Conforme Vilhena, Bonelli (2000) a cadeia de reciclagem em Criciúma possui 2 organizações de catadores em associação e cooperativa (Nível I); 7 empresas de pequenos e médios sucateiros (Nível II); 14 grandes depósitos com pré-beneficiamento (Nível III); e 1 empresa recicladora (Nível IV). Por segmento produtivo as empresas tem atuação que vai desde apenas um material reciclável até quatro, distribuídas em: apenas papel/papelão 2; Papel/Papelão/Plástico 2; apenas plásticos 8; apenas Metal: 5; Papel/Papelão/Plástico/Metal 4; e Eletrônicos 1

Os materiais recicláveis de Criciúma são transportados até indústrias recicladoras, localizados no estado do Rio Grande do Sul e São Paulo, além de outras no Oeste Catarinense, na grande Florianópolis e sul catarinense. Analisar a cadeia de reciclagem em Criciúma e região é um passo fundamental para assegurar mercado dos materiais recicláveis coletados no Programa Municipal “Coleta Seletiva Solidária”, mas ocorrem outros atores que fragilizam o processo de inclusão social de catadores em associações

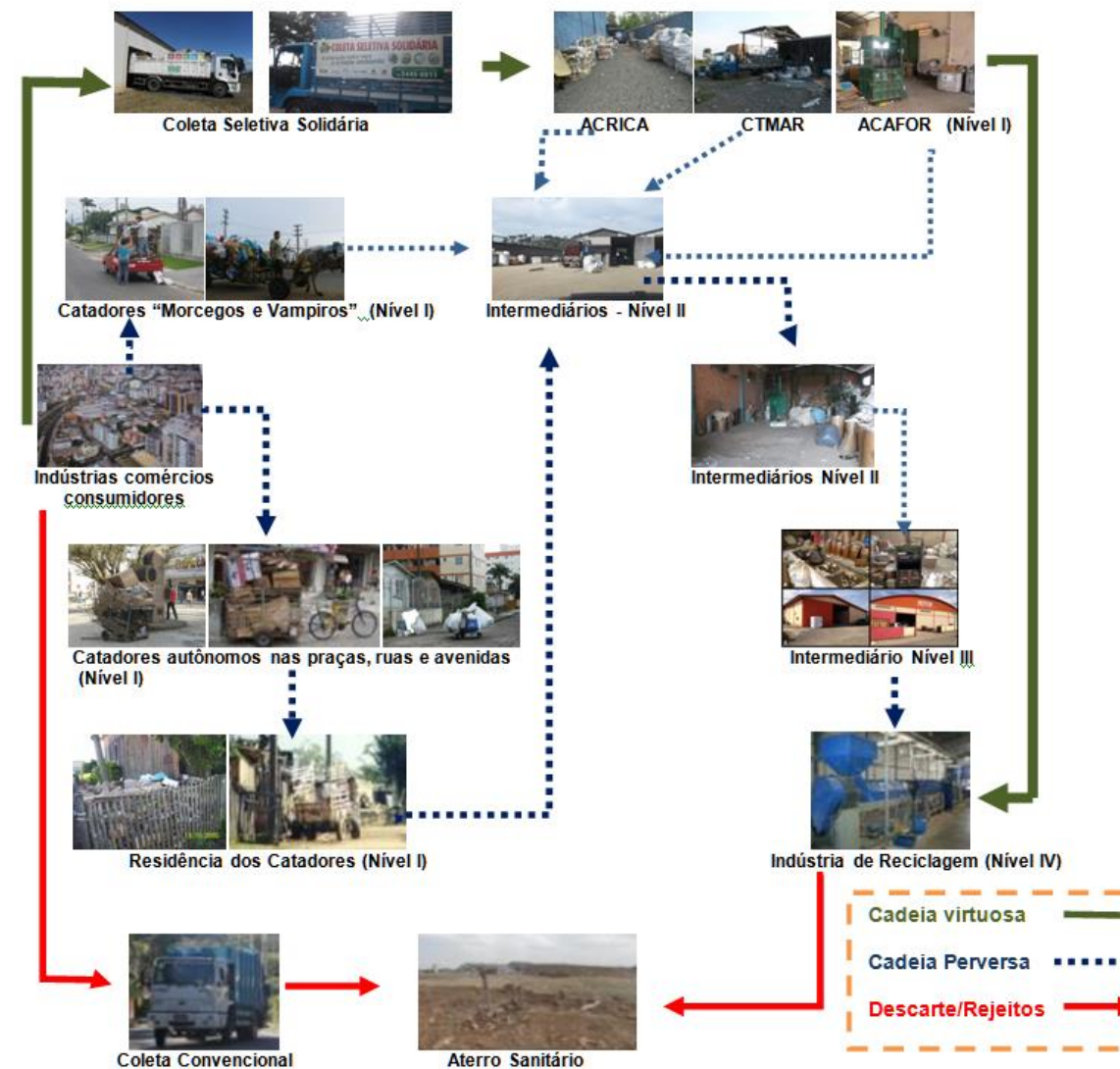
e cooperativas. É personagem chamado "Morcego ou Vampiro" (Nível 2) que se antecipa a coleta seletiva "oficial" segrega os materiais de maior valor (Latinhas, PET...) e deixa apenas os resíduos com menor preço para a coleta seletiva solidária. Qualificar os agentes na cadeia de reciclagem é possível e simples, mas identificar o papel de cada um no "descompasso da dança urbana" requer um olhar apurado e interdisciplinar com participação ativa do poder público, dos catadores organizados, das empresas de reciclagem e da sociedade civil organizada, por exemplo, no Fórum Municipal Lixo & Cidadania.

5. PUBLICAÇÕES

PUPIM, Eduardo Stradiotto; CARDOSO, Maurício Ávila Cardoso; GUADAGNIN, Mario Ricardo. Estudo da cadeia de reciclagem de resíduos em Criciúma- SC. **Anais....** VI Semana de Ciência e Tecnologia. Universidade do Extremo Sul Catarinense - Curso de Engenharia Ambiental – Grupo de Pesquisa VALORA – Desenvolvimento de Materiais a partir de Resíduos. Resumo e pesquisa

6. REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Figura 1 - Cadeia de catação, coleta seletiva, triagem, comercialização de materiais recicláveis pós-consumo em Criciúma e Forquilha – SC.



Fonte: Adaptado por Guadagnin (2015) de conceitos elaborados por Gonçalves (2003) Aquino, Castilho Jr. e Pires (2009).



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA



PROJETO DE PESQUISA

1. IDENTIFICAÇÃO

Título: ESTUDO DA OBTENÇÃO DE PIRROTITA A PARTIR DA PIRITA DO SUL CATARINENSE POR TRATAMENTO TÉRMICO

Período de realização: 2014 - 2015

2. EQUIPE

Docentes: (Michael Peterson – Engenharia Ambiental);

Discentes: (Maria Virgínia Bauer Sala – Engenharia Química – sexta fase)

3. PUBLICO ALVO

Empresas mineradoras de carvão do sul catarinense que possuem este resíduo.

4. OBJETIVOS

Geral: Estudar a obtenção de pirrotita por tratamento térmico.

Específicos:

- Estudar parâmetros de materiais ferromagnéticos para a pirrotita formada.
- Verificar aplicações.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

- O projeto já encerrou e houve a obtenção de pirrotita devidamente caracterizada para aplicações como material ferromagnético.

5. PUBLICAÇÕES

- SALA, M. V. B., ; OLIVEIRA, E. M. ; OLIVEIRA, C. M. ; **PETERSON, M.** . ESTUDO DA OBTENÇÃO DE PIRROTITA A PARTIR DA PIRITA DO SUL CATARINENSE POR TRATAMENTO TÉRMICO. In: VI Semana de Ciência e Tecnologia, 2015, Criciúma. Anais VI Semana de Ciência e Tecnologia, 2015. v. 6.



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA



PROJETO DE PESQUISA

1. IDENTIFICAÇÃO

Título: IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS POTENCIALMENTE PERIGOSOS (RSDP) DE CONSUMO DOMÉSTICO

Período de realização: 2014-2015 (PIC 170 IX)

2. EQUIPE

Docentes:

Mario Ricardo Guadagnin – Engenharia Ambiental

Grupo de Pesquisa: VALORA - Valorização de Resíduos Industriais

Discentes: Fernanda Tonetto Salvaro

3. OBJETIVOS

Geral:

Identificar os resíduos sólidos perigosos contidos no âmbito domiciliar;

Oferecer subsídios ao desenvolvimento de um programa de gerenciamento, visando a diminuição do impacto de resíduos domésticos perigosos sobre o ambiente e a saúde pública;

Específicos:

- Caracterizar qualitativa e quantitativamente os resíduos domiciliares potencialmente perigosos encontrados na esteira de separação e triagem da CTMAR resultantes da coleta seletiva solidária em bairros de Criciúma – SC
- Levantar as intoxicações ocasionadas por produtos domésticos registradas em centros de atenção e atendimento a saúde na região geográfica de

abrangência da coleta seletiva solidária; (24 horas Boa Vista; Cruz Vermelha);

- Levantar qualitativamente os produtos químicos potencialmente perigosos presentes nos produtos de uso doméstico num estabelecimento comercial na área de abrangência do programa de Coleta Seletiva Solidária e relacionar os possíveis danos ambientais e a saúde humana que os resíduos daqueles produtos podem ocasionar;
- Verificar o destino de eletroeletrônicos, pilhas e baterias, tendo em vista a resolução CONAMA 401/2008.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

A pesquisa qualitativa, aplicada descritiva desenvolveu-se em etapas: a) Levantamento de literatura referente aos resíduos potencialmente perigosos no uso domiciliar; b) Levantamento qualitativo dos produtos potencialmente perigosos presentes num estabelecimento comercial na área de abrangência do programa de Coleta Seletiva Solidária; c) Elaboração e aplicação de questionário; d) Conscientização sobre os riscos envolvidos na disposição inadequada dos produtos perigosos; e) Análise e interpretação dos resultados; f) Elaboração de hipóteses. Na coleta de dados, e consultas à literatura especializada; observou-se a definição no Centro de Informações Toxicológica de Santa Catarina, para as categorias: Produtos de limpeza; Produtos de higiene pessoal e cosméticos; Produtos automotivos; Pesticidas e repelentes; Pilhas e baterias; Lâmpadas. Cada categoria foi analisada individualmente. Na coleta de informações no supermercado levantaram-se os produtos por tipo; composição química; embalagem e a reciclabilidade. Os dados foram coletados com os informantes por meio de entrevista padronizada. Segundo Carvalho (1998), a entrevista padronizada é aquela na qual as questões e a ordem em que elas comparecem são exatamente as mesmas para todos os respondentes. Após as entrevistas os informantes foram esclarecidos em relação aos riscos envolvidos na disposição inadequada dos produtos potencialmente perigosos.

O projeto abrange os produtos potencialmente perigosos para o uso doméstico, sendo definidas as categorias para este estudo, que são:

- Produtos de limpeza;
- Produtos de higiene pessoal e cosméticos;
- Produtos automotivos;
- Pesticidas e repelentes,
- Pilhas e baterias;
- Lâmpadas.

Após a definição das categorias foi realizado o levantamento de cada produto, sendo separados por cada categoria, para melhor estudo. Na figura 01, pode ser visto alguns dos produtos levantados.

Figura 01 – Produtos potencialmente perigosos

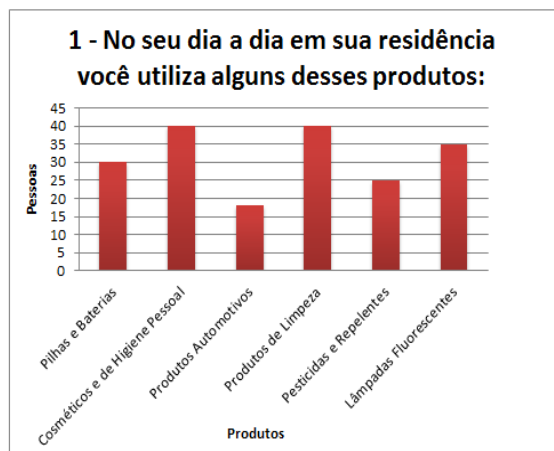


Fonte: Da Autora, 2014.

Feito o levantamento de todos os produtos, aplicou-se o questionário com 40 pessoas, contendo 12 perguntas, realizado no próprio Supermercado. Com a aplicação do questionário, foi possível verificar de que forma as pessoas conduziam esses produtos potencialmente perigosos.

Na figura 02, temos a primeira questão do questionário, onde pode-se observar que a maioria utiliza pilhas e baterias, produtos de higiene pessoal e cosméticos, produtos de limpeza, pesticidas e repelentes e lâmpadas fluorescentes. Na figura 03, pode-se observar que as pilhas e baterias são separadas dos demais resíduos, os produtos de higiene pessoal e cosméticos são descartados na lixeira, os produtos automotivos também são descartados na lixeira, já os produtos de limpeza são separados dos demais resíduos, e as lâmpadas também são separadas.

Figura 02 – Questão 1



Fonte: Da Autora, 2014.

Figura 03 – Questão 2

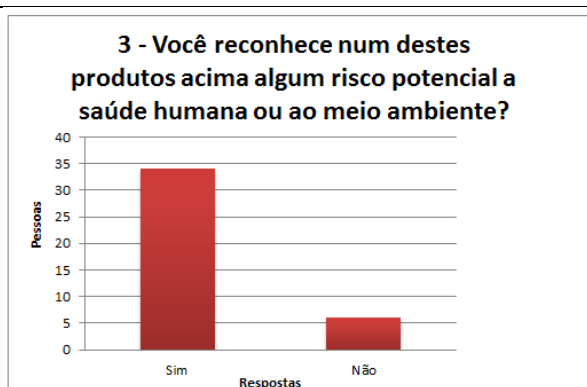


Fonte: Da Autora, 2014.

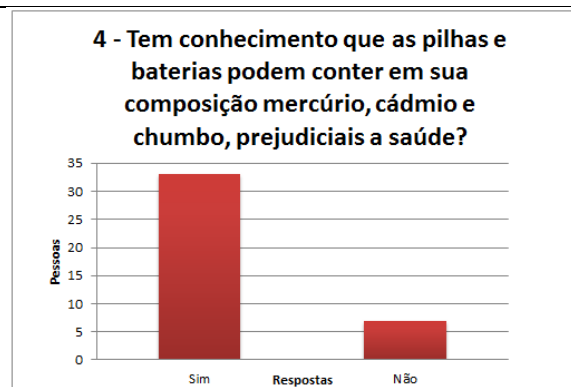
A figura 04 observa-se que a maioria dos entrevistados sabe que os produtos de uso doméstico causam algum risco a saúde e ao meio ambiente, mas muitos não tomam devido cuidado ao manuseá-los ou no descarte final. Já na figura 05, também vemos que a maioria sabe a composição química das pilhas e baterias, mas mesmo sabendo não descartam de forma corretamente.

Figura 04 – Questão 3

Figura 05 – Questão 4



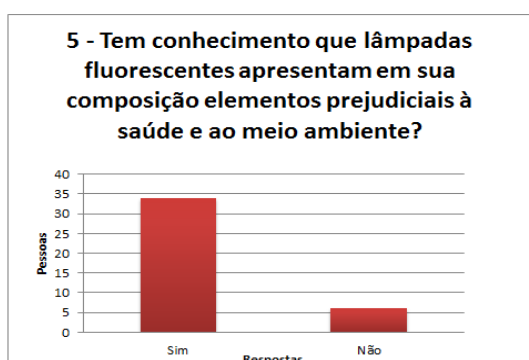
Fonte: Da Autora, 2014.



Fonte: Da Autora, 2014.

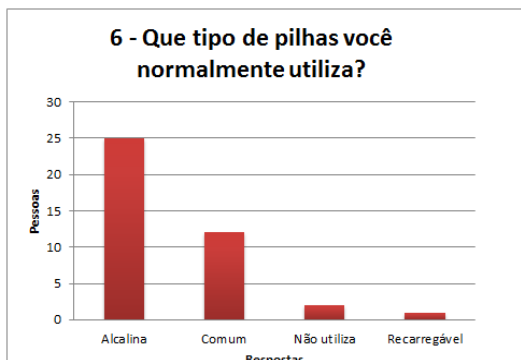
Na figura 06 referente às lâmpadas fluorescentes a maioria também sabe que em sua composição possui elementos que causam mal a saúde e ao meio ambiente, mas tem pessoas ainda que descartam no lixo comum. A figura 07 com base ainda na utilização de pilhas, foi analisado que tipo de pilhas as pessoas normalmente utilizam sendo a alcalina a pilha mais utilizada pelas pessoas que foram entrevistadas.

Figura 06 – Questão 5



Fonte: Da Autora, 2014.

Figura 07 – Questão 6

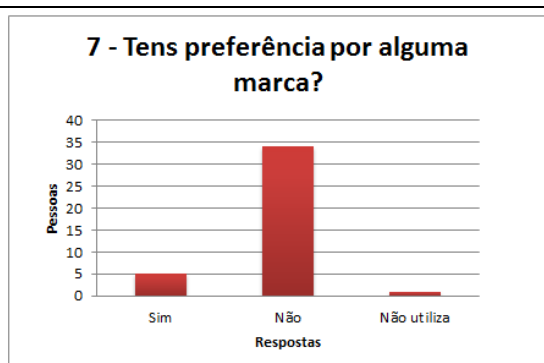


Fonte: Da Autora, 2014.

No entanto podemos ver na figura 08, que os entrevistados não têm preferência por marca de pilhas. Na sequência observando a figura 09 vê que a maioria descarta as pilhas diretamente na lata de lixo, então as pessoas sabem o mal que causa, mas não colaboram com sua própria saúde e com o meio ambiente.

Figura 08 – Questão 7

Figura 09 – Questão 8



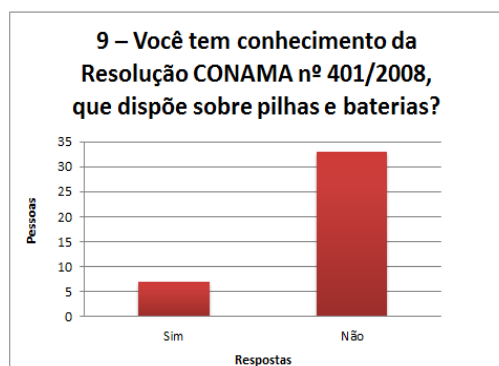
Fonte: Da Autora, 2014.



Fonte: Da Autora, 2014.

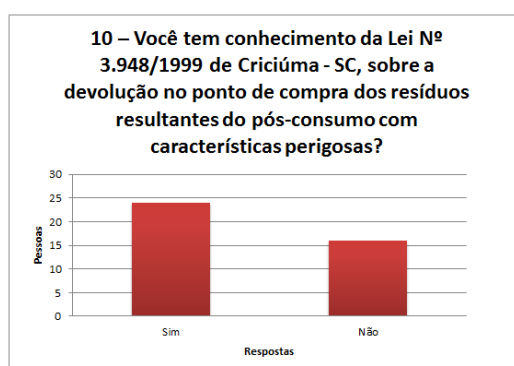
Em relação à Lei vigente sobre pilhas e baterias, observamos na figura 10 que a maioria não tem conhecido da mesma, mas na figura 11 em relação à Lei do municipal referente à devolução no ponto de compra dos resíduos resultantes no pós consumo com características perigosas um pouco mais da metade tem conhecimento. Obtendo um resultado médio, pois muitos não têm conhecimento e acabam descartando de forma incorreta.

Figura 10 – Questão 9



Fonte: Da Autora, 2014.

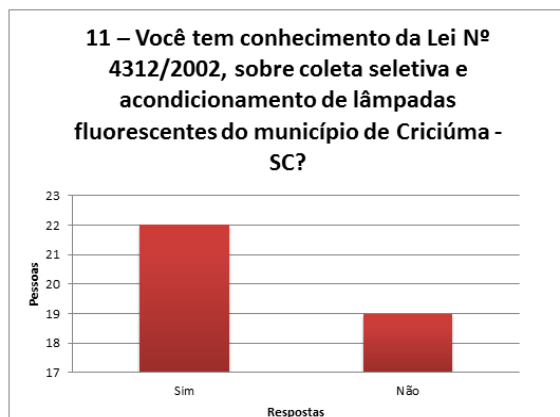
Figura 11 – Questão 10



Fonte: Da Autora, 2014.

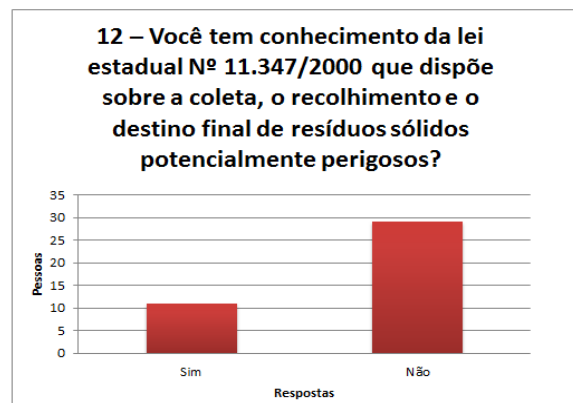
O conhecimento em relação à Lei vigente municipal sobre a coleta seletiva e acondicionamento de lâmpadas fluorescentes um pouco mais da metade tem conhecimento, já a Lei estadual sobre a coleta, recolhimento e o destino final de resíduos sólidos potencialmente perigosos não conhece. Então temos Leis vigentes sobre resíduos potencialmente perigosos, mas a grande maioria não tem conhecimento, sendo que acabam descartando de maneira inadequada.

Figura 12 – Questão 11



Fonte: Da Autora, 2014.

Figura 13 – Questão 12



Fonte: Da Autora, 2014.

5. PUBLICAÇÕES

SALVARO, Fernanda Tonetto. GUADAGNIN, Mario Ricardo. Identificação e caracterização dos resíduos sólidos potencialmente perigosos de consumo doméstico.. **Anais....** VI Semana de Ciência e Tecnologia. Universidade do Extremo Sul Catarinense - Curso de Engenharia Ambiental – Grupo de Pesquisa VALORA – Desenvolvimento de Materiais a partir de Resíduos. Resumo e pesquisa



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

PROJETO DE PESQUISA



1. IDENTIFICAÇÃO

Título: INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DA MINERAÇÃO DE CARVÃO NO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA BACIA DO RIO URUSSANGA (PESQUISA/PIC170).

Período de realização: 2014

2. EQUIPE

Docentes: José Carlos Virtuoso – Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária

Discentes: Camila Forgiarini Kauling – 9ª fase

3. PUBLICO ALVO

Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga

4. OBJETIVOS

Geral: Levantar indicadores de sustentabilidade da mineração de carvão considerando-se o uso dos recursos hídricos pela atividade de extração mineral na área de abrangência da Bacia do Rio Urussanga.

Específicos:

- Levantar dados acerca dos recursos hídricos nos relatórios de indicadores ambientais do Ministério Público Federal (Ação Civil Pública nº 93.8000533-4 - Processo de Execução nº 2000.72.04.002543-9);
- Identificar as empresas mineradoras que atuam na área da Bacia do Rio Urussanga;
- Levantar a vazão de água lançada pelas mineradoras nos rios com vistas a dimensionar a quantidade de água usada por estas;

- Subsidiar o Comitê Gestor da Bacia do Rio Urussanga com a apresentação de dados para a elaboração do Plano de Gerenciamento da bacia;
- Apresentar o resultado em Assembleia do Comitê Gestor da Bacia do Rio Urussanga;
- Produzir artigo científico para publicação.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

- Trabalho identificou o problema da mineração de carvão e sua insustentabilidade, considerando o uso e comprometimento dos recursos hídricos.

5. PUBLICAÇÕES

- Semana de Ciência e Tecnologia da Unesc 2014 (Resumo)



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

PROJETO DE PESQUISA



1. IDENTIFICAÇÃO

Título: O USO DO SIG - SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS NA GESTÃO DE DADOS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

Período de realização: agosto a novembro de 2014

2. EQUIPE

Docentes: Jader Lima Pereira (Curso de Engenharia Ambiental)

Discentes: Murilo Naspolini Pacheco (Engenharia Ambiental, 10ª fase)

3. PUBLICO ALVO

IPARQUE/UNESC - Comunidade acadêmica

4. OBJETIVOS

Geral: Elaborar a partir da sistematização dos dados ambientais, um banco de dados geográficos aplicando o monitoramento ambiental de uma área em processo de recuperação ambiental.

Específicos:

- Digitar e organizar os dados ambientais referentes aos diversos compartimentos ambientais avaliados pelo programa de monitoramento;
- Construir o banco de dados para armazenamento das informações ambientais existentes;
- Criar e editar a base cartográfica, de modo a adequá-las ao software utilizado;
- Interagir com os técnicos responsáveis pelas informações.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

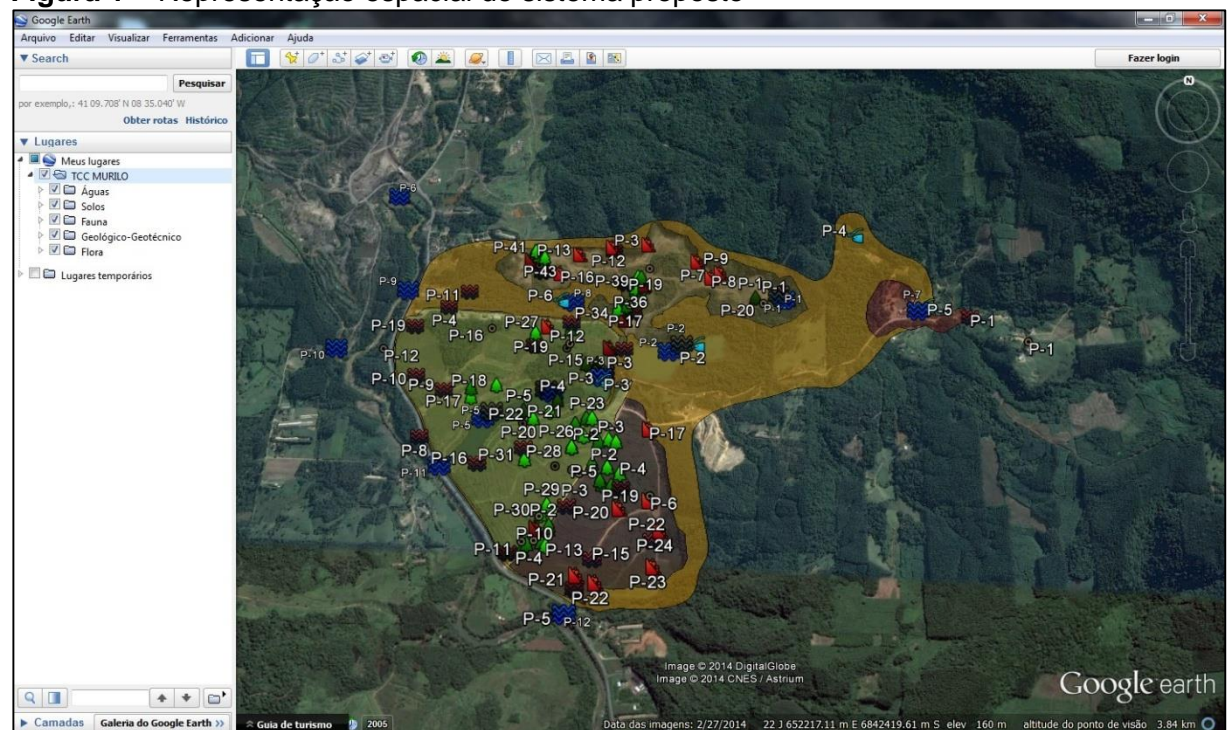
- O estudo possibilitou a sistematização dos dados de monitoramento ambiental na forma de um banco de dados georreferenciados, utilizando-se *software* livre (Google Earth®) para sua visualização.

5. PUBLICAÇÕES

- A Pesquisa encontra-se nas bibliotecas da UNESC, IPARQUE.

6. REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Figura 1 – Representação espacial do sistema proposto



Fonte: Pacheco, 2014

1. IDENTIFICAÇÃO

Título: PURIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PIRITA PROVENIENTE DA MINERAÇÃO DO CARVÃO

Período de realização: 2014 - atual

2. EQUIPE

Docentes: (Michael Peterson – Engenharia Ambiental);

Discentes: (Kelvin Goularte dos Santos – Engenharia Química – quinta fase)

3. PUBLICO ALVO

Empresas mineradoras de carvão do sul catarinense que possuem este resíduo.

4. OBJETIVOS

Geral: Estudar a produção de sulfato ferroso a partir da pirrotita proveniente do tratamento térmico da pirita.

Específicos:

- Estudar a formação de sulfato ferroso a partir da pirita formada por tratamento térmico.
- Consolidar um processo de obtenção industrial.

4. RESULTADOS ESPERADOS

- A rota de produção de sulfato ferroso já está consolidada.

5. PUBLICAÇÕES

- Não houve.



**CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E
SANITÁRIA**

PROJETO DE PESQUISA



1. IDENTIFICAÇÃO

Título: AVALIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO TRATAMENTO DE EFLUENTES DA INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE ARROZ

Área de estudo: Cereais Célia, Meleiro SC.

Período de realização: 15 de julho a 15 de dezembro 2013

2. EQUIPE

Docentes: Nadja Zim Alexandre (Curso de Engenharia Ambiental)

Discentes: Renê Dornel (Engenharia Ambiental, 10ª fase)

3. PUBLICO ALVO

Indústrias de beneficiamento de arroz

4. OBJETIVOS

Geral: Avaliar e otimizar o tratamento de efluentes líquidos das indústrias de beneficiamento de arroz.

Específicos:

- Determinar as condições do efluente bruto e após o tratamento físico-químico adotado normalmente pelas empresas;
- Avaliar a eficiência do sistema de tratamento físico-químico;
- Otimizar o funcionamento do sistema tratamento físico-químico com relação à redução da carga orgânica;
- Estabelecer a dosagem ideal para os produtos químicos utilizados no tratamento;
- Avaliar a necessidade de se implantar sistema de tratamento complementar.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

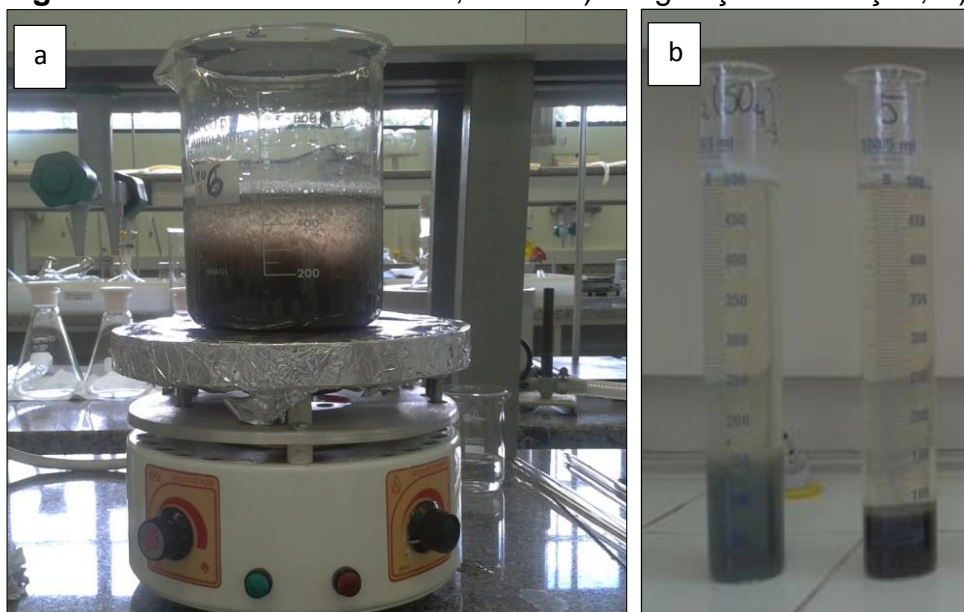
▪ A pesquisa apontou os produtos a serem utilizados em tratamento físico-químico e as dosagens ideais de cada produto, com melhoria na qualidade do efluente tratado. Apontou ainda a necessidade de as empresas adotarem tratamento biológico complementar ao tratamento físico-químico convencionalmente adotado.

5. PUBLICAÇÕES

▪ A Pesquisa encontra-se nas bibliotecas da UNESCO e no IPARQUE.

7. REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Figura 1 - Ensaios em bancada, onde: A) coagulação/floculação; B) decantação.



Fonte: Dornel, 2013



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

PROJETO DE PESQUISA



1. IDENTIFICAÇÃO

--

**Título: APLICAÇÃO DO INDICADOR DE SALUBRIDADE AMBIENTAL (ISA) NO
MUNICÍPIO DE COCAL DO SUL - SC**

Período de realização: 15 de fevereiro a 15 de julho de 2013

2. EQUIPE

Docentes: Nadja Zim Alexandre (Curso de Engenharia Ambiental)

Morgana Levatti Valvassori (IPARQUE)

Discentes: Dhébora Bonin Baggio (Engenharia Ambiental, 10ª fase)

3. PUBLICO ALVO

População de Cocal do Sul, SC.

Prefeituras e órgãos ligados ao saneamento e políticas públicas

4. OBJETIVOS

Geral: Indicar o estado de salubridade ambiental do município de Cocal do Sul - SC.

Específicos:

- Adequar a metodologia do índice de salubridade ambiental utilizado pelo IPAT à realidade do município de Cocal do Sul;
- Realizar levantamento e estimativa de dados dos indicadores referentes aos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos sanitários, manejo de resíduos sólidos, drenagem e controle de vetores;
- Calcular o ISA – Indicador de Salubridade Ambiental por setor censitário;
- Gerar um instrumento de gestão para o planejamento do território municipal.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

▪ A pesquisa apontou os pontos críticos dos aspectos ligados ao saneamento básico no município de Cocal do Sul, SC. Apontando metas a serem atingidas para fins de obter uma melhor condição de salubridade. Gerou um indicador capaz de avaliar as condições de salubridade comparando com o status medido pela pesquisa.

5. PUBLICAÇÕES

- A Pesquisa encontra-se nas bibliotecas da UNESCO, IPARQUE e PM Cocal do Sul.

7. REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Figura 1 – A) Esgoto a céu aberto no setor 29, no Bairro Jardim Elizabeth e na Rua Umuarama. B) Esgoto a céu aberto no setor 03, no Bairro Brasília e na Rua Hernesto Bettiol. C) Esgoto a céu aberto no setor 29, no Bairro Jardim Elizabeth e na Rua Fernando Furlan. D) Esgoto a céu aberto no setor 29, no Bairro Jardim Elizabeth e na Rua Fernando Furlan. Abril de 2013.



Fonte: Baggio, 2013.



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA
PROJETO DE PESQUISA OU PROJETO DE EXTENSÃO



1. IDENTIFICAÇÃO

Título: APLICAÇÃO DE NANOTECNOLOGIA PARA DESCONTAMINAÇÃO DE AQUÍFEROS

Período de realização: 2012-2014

2. EQUIPE

Docentes: (Michael Peterson – Engenharia Ambiental);

Discentes: (Karoline Maragno Benedet – Engenharia Química – quinta fase),

3. PUBLICO ALVO

Empresas e pesquisa envolvendo nanotecnologia

4. OBJETIVOS

Geral: Estudar a obtenção de nano partículas de ferro zero valente para descontaminação de mananciais aquíferos.

Específicos:

- Estudar a rota de obtenção das nano partículas de ferro
- Aplicar um método para descontaminação de mananciais contaminados com organoclorados.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

- Neste projeto houve a participação de uma professora de ensino médio (CEDUP) em conjunto a 3 acadêmicas do curso de técnico em química que estiveram realizando os trabalhos no LABREPI, um dos objetivos foi o incentivo a cursar engenharia e trabalhar com pesquisa.
- As 3 alunas estão cursando engenharia química na UNESC.

5. PUBLICAÇÕES

Michele Coral Dutra. Síntese e caracterização de nanopartículas de ferro-zero valente (NZVI) aplicadas ao tratamento de águas contaminadas com 4-clorofenol. 2015. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química) - Universidade Federal de Santa Catarina, . Coorientador: Michael Peterson.



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

PROJETO DE PESQUISA



1. IDENTIFICAÇÃO

Título: TRATAMENTO DA DRENAGEM ÁCIDA DE MINA: ESTUDOS APLICADOS PARA A RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO URUSSANGA, SANTA CATARINA

Período de realização: 01/03/2012 à 28/02/2015

2. EQUIPE

Docentes:

Profº. Dr. Carlyle Torres Bezerra de Menezes – Engenharia Ambiental e Sanitária

Observação: Projeto individual de produtividade em pesquisa do CNPq 2011 Chamada/Edital: PQ 10/2011- Produtividade em Pesquisa. Apesar do seu caráter individual, deve ser ressaltado que no período em que esta bolsa foi concedida, de 01/03/2012 à 28/02/2015, ela permitiu a consolidação e o fortalecimento das atividades desenvolvidas pelo pesquisador, incluindo a articulação de vários níveis de pesquisa, e a geração de conhecimentos que possibilitaram o seu desdobramento em vários outros níveis, e subsidiaram o desenvolvimento de pesquisas tanto de mestrado acadêmico, quanto de graduação e iniciação científica (Programa PIBIC). Desta forma no período de 2012 à 2014, por meio da articulação entre este projeto e projetos aprovados em editais internos da UNESC voltados para o fomento à consolidação de grupos de pesquisa, bem como à iniciação científica (PIBIC/CNPq e PIC 170), puderam integrar as ações de pesquisas acadêmicos do curso de Engenharia Ambiental, bem como egressos do curso que cursaram o mestrado do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais/PPGCA da UNESC.

Discentes:

Artur Vitali Michels – Engenharia Ambiental – 7ª fase

Bruno Comelli Zapelini – Engenharia Ambiental – 7ª fase

3. PUBLICO ALVO

Comunidade residente na área de influência direta e indireta da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga, com ênfase na questão da recuperação ambientes aquáticos, bem como a comunidade acadêmica formada por docentes e discentes vinculados ao curso de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária e Pós-graduação em Ciências Ambientais (Mestrado e Doutorado).

4. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Estudar os impactos ambientais da Drenagem Ácida de Mina (DAM) oriundos das atividades mineração de carvão na Bacia Hidrográfica do rio Urussanga e avaliar alternativas de tratamento.

Objetivos Específicos:

- I. Caracterizar em termos de concentração de metais (Fe, Mn, Zn) e HPAs, águas e sedimentos contidos na referida bacia, visando identificar a possível influência na qualidade das águas impactadas por meio da DAM;
- II. Efetuar ensaios de tratamento de efluentes da mineração (DAM) por meio de técnica de Flotação por Ar Dissolvido (FAD);
- III. Efetuar ensaios de ecotoxicidade com *D. magna* (agudo e crônico) com amostras de água e sedimento da bacia do Rio Urussanga, antes e após o processo de tratamento;
- IV. Avaliar a eficiência do processo de tratamento para a remoção de metais pesados (Fe, Mn, Zn) e HPAs, com vista a aplicação em processos de recuperação dos recursos hídricos.

4. RESULTADOS

A implementação deste projeto permitiu dar continuidade nos estudos que vinham sendo conduzidos e coordenados pelo autor do presente relatório técnico final da pesquisa envolvida nos estudos sobre tratamento de efluentes ácidos de mina e sedimentos contaminados, bem como consolidar o grupo de pesquisa “Gestão e Recuperação de Recursos Hídricos”. Ele permitiu também ampliar o conhecimento sobre a extensão dos danos causados pela mineração na região Sul do Estado de Santa Catarina visando a reversão dos processos de degradação ambiental.

O aperfeiçoamento das técnicas de tratamento da DAM, e o maior conhecimento das suas interações no meio ambiente, seus efeitos sinérgicos e processos de remoção dos contaminantes adsorvidos em sedimentos aquáticos constitui-se em importantes fatores para a melhoria da qualidade ambiental da região objeto da pesquisa.

Os resultados obtidos poderão subsidiar no futuro o aperfeiçoamento das técnicas de tratamento de efluentes, bem como na disposição adequada e segura dos sedimentos tratados, e sobretudo, contribuir para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos regionais com a adoção de políticas públicas voltadas para gestão adequada e prudente dos recursos naturais de uso comum. Nos itens seguintes estão apresentados os principais resultados obtidos em termos de pesquisa de campo e aplicada.

5. PUBLICAÇÕES

I) Artigos completos publicados em periódicos:

1) **MENEZES, CARLYLE T. B.**, BARROS, ERILSON C., RUFINO, RAQUEL D., LUNA, JULIANA M., SARUBBO, LEONIE A. Replacing Synthetic with Microbial Surfactants as Collectors in the Treatment of Aqueous Effluent Produced by Acid Mine Drainage, Using the Dissolved Air Flotation Technique. **Applied Biochemistry and Biotechnology**, v.163, p.540 - 546, 2011.

2) ALBUQUERQUE, C.F., LUNA-FINKLER, C.L., RUFINO, RAQUEL D., LUNA, JULIANA M., **MENEZES, CARLYLE T. B.**, SANTOS, V. A., SARUBBO, LEONIE A. Evaluation of biosurfactants for removal of heavy metal ions from aqueous effluent using flotation techniques. **International Review of Chemical Engineering (Testo Stampato)**, v.4, p.156 - 161, 2012.

II) Capítulos de livros publicados

1. TRENTTO, C., COSTA, P. D., **MENEZES, C. T. B.** A contribuição da universidade para o desenvolvimento territorial sustentável DTS: A experiência da UNESCO no território da APA da Baleia Franca, SC. In: A Gestão socioambiental das cidades no século XXI teorias conflitos e desafios..1ª ed. Florianópolis : Insular, 2013, v.Único, p. 13-32.

III) Trabalhos publicados em anais de eventos (completo):

1. SCHNACK, C. E., **MENEZES, C. T. B.** QUALIDADE DA ÁGUA DO ESTUÁRIO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO URUSSANGA, JAGUARUNA/SC, BRASIL. In: VII Simpósio Brasileiro de Engenharia Ambiental - VII SBEA, 2012, Criciúma.**VII Simpósio Brasileiro de Engenharia Ambiental**, 2012. v.1. p.776 – 783.

2. ALEXANDRE, N. Z., GALATTO, S. L., **MENEZES, C. T. B.**, PEREIRA, J. L., SIMAO, G., VASSILIOU, M. Metodologia de Amostragem e Caracterização do Sedimento do Rio Urussanga-SC para Fins de Deposição In: 15º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental, 2015, Bento Gonçalves. **Anais do 15º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental.** , 2015.

IV) Apresentação de trabalho

1. MICHELS, A.V., ZAPELINI, B.C., **MENEZES, C. T. B.**, Pavei, P.T., HOFFMANN, M. V. G. S. Biogeoquímica aplicada para a recuperação ambiental de ambientes estuarinos e costeiros: estudo da interface da bacia hidrográfica do rio Urussanga e a zona costeira sul catarinense, 2015. **VIII Simpósio Brasileiro de Engenharia Ambiental**, Curitiba, 2015 (Resumo e Apresentação de Trabalho)



CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA

PROJETO DE PESQUISA



1. IDENTIFICAÇÃO

Título: IDENTIFICAÇÃO DAS NASCENTES NA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) DO MORRO ESTEVÃO E MORRO ALBINO, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA-SC

Período de realização: 15 de agosto a 15 de dezembro de 2009

2. EQUIPE

Docentes: Sérgio Luciano Galatto (Curso de Engenharia Ambiental)

Discentes: Alice Neves Fernandes (Engenharia Ambiental, 10ª fase)

3. PUBLICO ALVO

População da Área de Proteção Ambiental (APA) do Morro Albino e Esteves, Criciúma, SC.

Fundação do Meio Ambiente de Criciúma (FAMCRI)

Prefeitura Municipal de Criciúma e órgãos ligados ao saneamento ambiental

4. OBJETIVOS

Geral: Caracterizar as nascentes na Área de Proteção Ambiental (APA) do Morro Estevão e Morro Albino em Criciúma, Santa Catarina.

Específicos:

- Cadastrar as nascentes na APA do Morro Estevão e Morro Albino através de incursões em campo;
- Realizar amostragem e análises físico-químicas e microbiológicas das principais nascentes;
- Aplicar a metodologia do Índice de Qualidade das Águas - IQA;
- Analisar e interpretar os resultados da qualidade da água das nascentes, correlacionando com a Portaria do Ministério da Saúde nº 518/2004 e a Resolução CONAMA 357/2005;
- Apontar medidas para reabilitação e preservação das nascentes cadastradas.

4. RESULTADOS ALCANÇADOS

Os trabalhos da pesquisa identificaram 202 nascentes na APA do Morro Estevão e Morro Albino. A metodologia do Índice de Qualidade Água (IQA) apontou resultados de qualidade de água das nascentes de boa a ótima qualidade, o que indica uma provável fonte de água para abastecimento público, desde que haja tratamento adequado.

Em função da utilização das águas das nascentes na APA para consumo humano, associada ao intenso uso de agrotóxicos provenientes principalmente do manejo da banana e da batata inglesa, recomenda-se a realização de análises de toxicidade. Em uma das nascentes foi identificada concentração de coliformes fecais totais, provavelmente relacionado a presença de bovinos e ao fato de encontrar-se nas proximidades de um aviário.

Foi recomendado o desenvolvimento de projetos de educação ambiental orientando os agricultores no cuidado das nascentes e no manejo de defensivos agrícolas, a realização do monitoramento ambiental da qualidade das águas das nascentes utilizadas para abastecimento público com periodicidade semestral e a realização de experimentos em campo com espécies herbáceas e arbóreas com solo

da região visando a definição de espécies resistentes e que melhor se adaptam a reconstrução da mata ciliar.

5. PUBLICAÇÕES

- A Pesquisa encontra-se nas bibliotecas da UNESCO, IPARQUE e na Fundação do Meio Ambiente de Criciúma (FAMCRI).

7. REGISTROS FOTOGRÁFICOS

Figura 1 - A) Nascente (ACEN034) localizada na microbacia Rio Cedro em área de bananal; B) Nascente (ACEN033) localizada em área de vegetação secundária; C) Cadastro de nascente em área ocupada por bananal, na APA do Morro Albino e Esteves. D) Captação de água de nascente para consumo humano. Setembro de 2009.



Fonte: Fernandes, 2009