

PROPOSTA DE UM SISTEMA DE INDICADORES DE QUALIDADE SOCIOAMBIENTAL PARA METRÓPOLES COSTEIRAS: UM ESTUDO DA REGIÃO DE JOINVILLE- SANTA CATARINA

ADÃO, Nilton Manoel Lacerda; POLETTE, Marcus

Doutorado em Ciência e Tecnologia Ambiental/CTTMAR

Área/Subárea: Planejamento Urbano e Regional / Técnicas de análise e avaliação urbana e regional

Metrópoles são centros urbanos com grau de integração relevantes para potencialização econômica e social em um determinado território. Atualmente no Brasil existem 16 metrópoles costeiras, havendo uma tendência de metropolização devido ao fato destas áreas concentrarem grande parte das riquezas produzidas pelo Brasil e de serem responsáveis por uma notável dinâmica populacional. Como consequência são inúmeros os impactos socioeconômicos associados a este processo incessante de criação de espaços urbanos e periféricos o que reflete diretamente na qualidade ambiental dos ambientes marinhos e costeiros. Verifica-se que um dos maiores desafios atuais na gestão da zona costeira está na carência do entendimento dos processos e dinâmica deste território, especialmente tendo como base um sistema de indicadores que possam oferecer as bases para avaliar a qualidade socioambiental incidentes nestas áreas. Assim, o objetivo principal da presente análise está em propor um sistema de indicadores de qualidade socioambiental para metrópoles costeiras tendo como base a Região Metropolitana de Joinville (Litoral Norte de SC). Este setor costeiro localizado no litoral norte de Santa Catarina, integra os municípios de Araquari, Barra Velha, Balneário Barra do Sul, Garuva, Itapoá, Joinville, São Francisco do Sul e São João do Itaperiú. Na composição destes municípios como espaço de relações, com suas diferenças e semelhanças, é possível identificar características sociais, econômicas e ambientais capazes de transformar em informações que oferecem bases para contribuir no processo de uma gestão costeira integrada. Para tanto, passa a ser fundamental o levantamento de temas relevantes para serem considerados no sistema de indicadores. Para isso, como procedimento de método optou-se pelo levantamento de uma série de experiências inovadoras em escala nacional e internacional executadas por órgãos governamentais e não governamentais tendo como base a construção de um sistema de indicadores urbanos. O resultado desta primeira fase de análise busca entender a seleção dos temas considerados os mais importantes para o sistema de indicadores para a Região Metropolitana de Joinville nas suas dimensões sociais, econômicas e ecológicas. Estes servirão de base para a seleção de indicadores a fim de construir uma estrutura capaz de ser implementada dentro do conceito *Driven Forces, Pressure, State, Impacts-Responses* (DPSIR). Destarte, espera-se que este sistema de indicadores de qualidade socioambiental seja referência para a análise de dados e para comparações e aplicações em outras metrópoles e regiões costeiras do país.

PALAVRAS-CHAVE: Metrópoles costeiras. Região Metropolitana de Joinville (SC). Indicadores de qualidade socioambiental. Gestão e Governança Costeira

USO DE FERRITA DE COBRE (CuFe_2O_4) INCORPORADA À BIOPOLÍMEROS ASSOCIADOS AO MICRO-ONDAS PARA A DESCOLORAÇÃO DE EFLUENTES TÊXTEIS

ANTON, Débora Chrystine; RODRIGUES, Clóvis Antonio

Farmácia/CCS

Área/Subárea: Análise de Traços e Química Ambiental

O despejo de corantes não tratados da indústria têxtil para os corpos d'água pode provocar vários problemas à saúde pública e ao meio ambiente. O objetivo deste trabalho foi utilizar as partículas de ferrita de cobre (CuFe_2O_4) incorporadas à biopolímeros para a descoloração de efluentes têxteis, utilizando o método de batelada e micro-ondas. Para o processo de descoloração, foi utilizada a ferrita de cobre isolada (CuFe_2O_4) e O-carboximetilquitosana-Magnético (OCMQ/ CuFe_2O_4), anteriormente preparados, a partir destes foram realizados testes de adsorção/degradação do corante vermelho de Procion nos dois métodos. Foi avaliada a adição de peróxido de hidrogênio, em ambos os métodos e o efeito da potência no reator de micro-ondas. Foi realizada a determinação do oxigênio consumido (OC), a qual consiste na digestão da matéria orgânica contida na amostra. Foi também realizada uma análise comparativa entre o método de batelada e micro-ondas, visando observar uma maior eficiência do último e avaliar se o processo de descoloração se dá por adsorção ou degradação do corante. Ao final das reações de síntese do material magnético por incorporação, obteve-se 8,0 g de OCMQ/ CuFe_2O_4 . Os resultados encontrados para o processo de adsorção/degradação do corante vermelho de Procion pela CuFe_2O_4 , mostrou que quando utilizada sozinha a ferrita de cobre não apresenta um bom resultado na descoloração da solução. A análise comparativa evidenciou a melhor eficiência do método de micro-ondas, pois em menores tempos, neste método, é possível obter resultados melhores ou muito semelhantes aos obtidos no método de batelada, que é muito mais demorado. Na determinação do oxigênio consumido (OC) foi possível observar que a matéria orgânica presente na amostra, diminuiu significativamente após o contato com os materiais (19 ppm para 2 ppm). Há um aumento na porcentagem de remoção da cor quando é utilizado H_2O_2 , nos dois métodos. Há mudança na banda de absorção do corante, mostrando que há degradação do mesmo, outro fato é que o OCMQ/ CuFe_2O_4 além de degradar também adsorve o corante, explicando sua maior porcentagem na remoção do mesmo. O processo de adsorção/degradação foi evidenciado pela diminuição na quantidade de matéria orgânica presente na solução. O uso de peróxido de hidrogênio auxilia no processo, aumentando a eficiência do mesmo (reação de Fenton). A OCMQ/ CuFe_2O_4 apresentou maior eficiência na remoção do corante da solução quando comparada com a CuFe_2O_4 . Ocorre simultaneamente o processo de degradação e adsorção do corante quando utilizado OCMQ/ CuFe_2O_4 . Os resultados também mostraram que o método de micro-ondas é mais eficiente que o de batelada. Portanto, com base nestes resultados pode ser concluído que a incorporação da ferrita de cobre ao polímero melhora o seu desempenho como material para a descoloração de efluentes têxteis.

PALAVRAS-CHAVE: Efluentes têxteis. Micro-ondas. Partículas magnéticas.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq

DESCOBERTA DE CONHECIMENTO PARA IDENTIFICAÇÃO DE

FATORES QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO DISCENTE: DIFERENÇAS ENTRE PERFIS DE EXATAS E HUMANAS

AUGUSTO JR, Roberto Gonçalves; TEIVE, Raimundo C. Ghizoni

Mestrado em Computação Aplicada/CTTMAR

Área/Subárea: Ciência da Computação/Metodologia e Técnicas da Computação

Apesar do crescimento significativo no número de instituições de ensino superior entre os anos 2000 e 2010, a qualidade do ensino superior no Brasil desperta preocupação na atualidade. A literatura técnica demonstra um esforço de parte da comunidade científica, na busca da compreensão dos fatores do ambiente de ensino-aprendizagem (idade do aluno, número de livros locados na biblioteca, formação do aluno no ensino médio, forma de estudo do aluno, titulação de professores, carga horária teórica e prática do curso, etc) que influenciem positiva ou negativamente o desempenho discente. Nesta dissertação propõe-se identificar, utilizando mineração de dados, fatores do ambiente de ensino-aprendizagem que podem influenciar no desempenho acadêmico de estudantes de graduação, e comparar como estes fatores variam entre as grandes áreas de Humanidades e Ciências Exatas e da Terra. Pretende-se também validar se é possível utilizar estes dados para identificação precoce do desempenho acadêmico (baixo, médio ou alto) do aluno ao final de sua graduação. Para esta análise serão utilizados dados de oito sistemas que oferecem suporte para a gestão acadêmica da Universidade do Vale do Itajaí, entre eles sistema acadêmico, controle docente, biblioteca, diário on-line, plano de ensino e ambiente Sophia. Serão utilizadas, da mineração de dados, as técnicas de clusterização e regras e associação para entender os fatores que melhor identificam que o aluno se direciona a um determinado desempenho acadêmico. Também será utilizada da mineração de dados a técnica de classificação com o objetivo de validar se é possível prever se o aluno terá um bom, médio ou baixo desempenho acadêmico ao final de seu curso, baseado nos quatro semestres iniciais. Este estudo mostra-se relevante à comunidade científica ao examinar, uma população ainda não estudada com esta técnica de descoberta de conhecimento e de posse dessa informação apresentar diferenças que possam existir entre perfis de alunos com determinado desempenho acadêmico (bom desempenho, médio desempenho e baixo desempenho) da grande área de Humanidades e Ciências Exatas e da Terra. Sua relevância também pode ser percebida ao investigar a viabilidade de identificação precoce de desempenho em cursos presenciais, pois a literatura demonstra ser possível alcançar este feito com até 70% de acurácia em ambientes virtuais de aprendizagem utilizando variáveis como mensagens trocadas no ambiente virtual de aprendizagem, exercícios resolvidos, tempo de acesso ao ambiente virtual de aprendizagem, entre outras. Resultados parciais encontrados neste estudo, até o momento, demonstram que é possível obter uma acurácia próxima a 60% na identificação precoce de nota média do aluno (acima de 8 ou abaixo de 8) ao final de seu curso. Nesta análise preliminar utilizou-se apenas uma fração dos dados que serão analisados ao final deste trabalho. Outra constatação interessante foi a variação da acurácia, analisando-se as mesmas variáveis para egressos de vários semestres. Neste teste foi verificada uma alteração no padrão de notas das turmas acompanhada de uma queda acentuada na acurácia (10% menos eficiente) da classificação. Descobertas secundárias foram realizadas, uma delas é a localização de indícios de que a metodologia mais indicada para este tipo de trabalho é a CRISP-DM, apesar da extinção do grupo que mantinha esta metodologia. Notou-se também que, apesar de uma tendência da comunidade científica adotar a ferramenta Weka na maior parte dos trabalhos de mineração de dados, a ferramenta RapidMiner tem potencial para substituí-la oferecendo o mesmo desempenho e recursos semelhantes com uma usabilidade superior (demonstrada através do checklist de usabilidade Ergolist). Pretende-se, ao final deste, utilizando-se as técnicas de mineração de dados citadas, descobrir os principais fatores que levam os alunos a um determinado grupo de

desempenho acadêmico e observando se com esses dados é possível identificar em qual grupo de desempenho acadêmico o aluno concluirá o curso. A validação da viabilidade de identificação precoce do aluno será positiva se a acurácia for acima de 70% ou se a estatística Kappa for maior ou igual a 0.41.

PALAVRAS-CHAVE: Mineração de Dados; Desempenho Acadêmico; Instituição de Ensino Superior.

CONSTRUÇÃO DE UM BRINQUEDO PEDAGÓGICO PROGRAMÁVEL

AUTH, Gabriel Meller; RAABE, André

Ciência da Computação/CTTMAR

Área/subárea: Ciência da Computação/Metodologia e Técnicas de Computação

Brinquedos programáveis são brinquedos que executam uma sequência de instruções pré-programadas pelo seu usuário. Normalmente apresentam-se como um veículo robótico assumindo a forma de uma abelha, tartaruga, tanque e outros. As instruções são relacionadas a movimentos como andar para frente, girar para a direita, girar para a esquerda e andar para trás. Baseados na linguagem LOGO os brinquedos auxiliam na aprendizagem de estratégias de resolução de problemas, conceitos matemáticos elementares e auxiliam a introduzir as crianças no mundo da programação. A pesquisa teve como objetivo produzir um protótipo de um brinquedo programável. Iniciou com a definição dos componentes eletrônico a serem utilizados, para isso realizou um estudo comparativo entre diversos brinquedos programáveis. Como resultado ficou determinado que o brinquedo iria se mover a partir de 2 motores de passo de 4 fases e que iria utilizar o microcontrolador Arduino. A forma de alimentação teve foi definida a partir de testes realizados. Inicialmente foram utilizadas 3 pilhas de formato AA, as quais forneceram baixa voltagem e tiveram pouca duração (inferior a 30 minutos). Em um segundo teste utilizou-se uma bateria li-ion compatível com telefones celulares da marca Samsung. Esta bateria forneceu voltagem adequada e teve uma duração superior a 2 horas, além disso adicionou-se novo componente eletrônico ao projeto permitindo que a bateria seja recarregada via porta mini USB. A interface de programação do brinquedo foi construída usando 5 botões de modelo *Push Button*, dois LEDs e um *speaker*. Quatro botões serviram para entrada das direções (frente, direita, esquerda, trás) e um deles para iniciar a execução do programa iniciando os movimentos. A cada tecla pressionada e a cada movimento executado os dois LEDs acendem e um som é emitido pelo *speaker*. Para facilitar as ligações eletrônicas, uma *protoboard* foi utilizada no protótipo que foi desenvolvido. Após concluída a montagem, os primeiros testes de precisão foram realizados, mostrando que melhoras deveriam ser feitas principalmente no acoplamento das rodas aos motores de passo. Rodas novas foram confeccionadas e acopladas melhorando a precisão dos movimentos. Com o intuito de mostrar o caminho percorrido, um lápis foi acoplado no brinquedo, podendo assim acompanhar a trajetória realizada pelo brinquedo em um papel. As figuras geradas permitiram verificar a precisão dos movimentos e indicaram a necessidade de aprimorar a sincronia entre os motores nos movimentos de girar. O último teste indicou que o protótipo consegue empurrar objetos de até 600 gramas de peso sem perda de precisão no movimento. As perspectivas futuras do trabalho envolvem a utilização de uma impressora 3D para impressão de novas rodas, acoplamentos, e uma carenagem que possa viabilizar testes junto ao público infantil.

PALAVRAS-CHAVE: Brinquedos Programáveis. Robótica. Arduino.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBITI/CNPq

MODELAGEM NUMÉRICA E EXPERIMENTAL DE FLUXO EM RIOS E CANAIS UNIDIMENSIONAIS

BALSANELLI, Roberto; PACHECO TENA, Franklin Misael,
Engenharia Ambiental/CTTMAR
Área/Subárea: Engenharia/Engenharia Hidráulica

Atualmente as questões ambientais são uma preocupação essencial no planejamento de projetos relacionados com os recursos hídricos. Os modelos numéricos são ferramentas importantes para conhecer os efeitos das obras construídas e da elevação súbita do nível da água. Este trabalho teve o como objetivo implementar no sistema computacional Matlab®, um modelo matemático para propagação de ondas de cheia em rios, baseado no esquema de Olsen (2012) para a solução das equações de Saint Venant, utilizando o método explícito de diferenças finitas. Nesse método as equações diferenciais, da continuidade e conservação de movimento, são primeiramente representadas por um conjunto equivalente de equações algébricas e a solução é obtida considerando-se as condições iniciais e de contorno. Após a implementação do modelo foram realizados testes com dois casos propostos pela literatura o de Olsen (2012) e o de Chadwick & Morfett (1998), ambos relacionados com propagação de ondas de cheias em rios, além do que os resultados foram comparados com a solução analítica da onda e com o modelo comercial HEC-RAS®. No caso 1 (Olsen, 2012) o modelo explícito implementado em ambiente Matlab® representou muito bem o fenômeno de propagação da onda de cheia apresentado na teoria, o pico da onda de cheia no meio do canal ocorre cerca de 13 minutos após a entrada da mesma na seção inicial, sendo que na literatura esse tempo para a mesma seção foi cerca de 15 minutos. Comparando o modelo explícito com a resolução analítica e o programa HEC-RAS, o mesmo foi o que apresentou a maior diferença de tempo. O segundo caso (Chadwick & Morfett, 1998) foi, também, bem representado pelo modelo explícito implementado, onde o tempo de propagação da onda até a última seção foi de 60 minutos, tempo próximo ao da literatura, contudo, novamente, o modelo explícito foi o que pior representou o fenômeno quando comparado ao analítico e o HEC-RAS. Por mais que o modelo explícito foi o que pior representou a propagação da onda, ele ainda deve ser considerado, pois obteve valores próximos ao analítico, sendo o este a representação real da onda. Foi constatada que a modelagem computacional é uma ferramenta que pode ser aplicada para se conhecer a propagação de uma onda de inundação em um canal e pode ser utilizada para previsão de cheias.

PALAVRAS-CHAVE: Modelo unidimensional de rios. Equações de Saint-Venant. Ondas de cheia.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 - Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

ESTUDO DE LONGA DURAÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA NO ESTUÁRIO DO RIO ITAJAÍ-AÇU (SC)

BARBOSA ASSUMPÇÃO, Nathália; RESGALLA JUNIOR, Charrid
Oceanografia/CTTMAR
Área/subárea: Oceanografia biológica

O zooplâncton é muito utilizado como bioindicador de qualidade de água e de impacto ambiental. O estudo da composição zooplanctônica pode fornecer informações importantes sobre os mecanismos de colonização e organização desta comunidade, bem como o grau de trofia do ambiente. Os objetivos desse trabalho foram: realizar um levantamento faunístico em termos quali-quantitativos da comunidade zooplanctônica no estuário do rio Itajaí-açu em 8 anos de monitoramento; determinar os padrões de distribuição e de composição desta comunidade com os forçantes abióticos no ambiente em diferentes tempos de amostragens e observar a existência de tendências da composição e abundância da comunidade zooplanctônica. Para este estudo foram utilizadas amostras que já vinham sendo coletadas no baixo estuário do rio Itajaí-açu dentro do Programa de Monitoramento do Rio Itajaí-açu de ação da Superintendência do Porto de Itajaí, iniciado em 2005. Trabalhou-se com os dados apresentados nos relatórios a Superintendência assim como nas amostragens realizadas para os anos de 2013 e 2014 referente a comunidade zooplanctônica. Atualmente as amostras de zooplâncton são obtidas mensalmente em 5 pontos amostrais ao longo do estuário do rio Itajaí-açu e dois pontos na região costeira adjacente. Para os demais períodos amostrais existem variações no número de pontos de coleta assim como o envolvimento da região costeira adjacente a desembocadura do rio. O zooplâncton é obtido por arrastos realizados com redes de 200 micras de tamanho de malha e 30 cm de diâmetro de boca, sendo os arrastos realizados de forma horizontal e superficial. Paralelamente são obtidos dados de salinidade e temperatura com uso de sondas multiparâmetros. Para tentar explicar as variações observadas na comunidade zooplanctônica foram testadas as interações entre a salinidade, temperatura e precipitação com os valores de densidade, riqueza de espécies e número de categorias taxonômicas, além da densidade específica dos organismos típicos do ambiente como *Penilia avirostris*, *Acartia lilljeborgi*, *Moina minuta*, *Paracalanus quasimodo*, *Pseudodiaptomus richard* e larvas de decapoda. A região do estuário do rio Itajaí-açu apresenta uma sazonalidade bem definida. A salinidade do estuário é controlada pela descarga fluvial de sua bacia, que em geral libera águas de baixa salinidade na região costeira. Temporalmente a região do estuário tem apresentado uma diminuição considerável da salinidade superficial, apresentando nos últimos 5 anos salinidades inferiores a 15. Mas de forma geral, e tanto no estuário como na região costeira, os menores valores de salinidade são observados no inverno/primavera (entre junho a setembro) períodos de maior precipitação na região. Tanto dentro do estuário como na região costeira, a variação da densidade da comunidade zooplanctônica ao longo de todo o período amostral não apresentou um padrão claro e sem tendências de aumento ou de diminuição. O mesmo foi observado para o índice de riqueza de espécies, entretanto, para a região costeira, o número de categorias taxonômicas apresenta uma tendência de diminuição ao longo do tempo. Com os estudos realizados durante os 8 anos de amostragem constatou-se que houve uma resposta do zooplâncton com a diminuição da densidade da comunidade. Estas alterações podem ser naturais devido a ciclos de longa duração ou da intensificação de atividades antrópicas na região, principalmente do estuário associada as atividades portuárias e de dragagem. Na região do estuário a associação da densidade dos organismos com a temperatura indica um controle sazonal no ambiente. Já na região da costa, apesar da não constatação da influência da salinidade sobre a comunidade

zooplânctônica, observou-se uma tendência de aumento da densidade dos organismos em relação ao aumento da precipitação da bacia do rio Itajaí-açu.

PALAVRAS-CHAVES: Zooplâncton. Monitoramento. Bioindicador.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq

O USO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS NO ENSINO DE FARMACOLOGIA

BATISTA, Alex Fernando; FERNANDES, Anita Maria da Rocha; RAUTA, Leonardo
Ciências da Computação/CTTMAR
Área/Subárea: Ciência da Computação

Ensinar é um processo que envolve indivíduos num diálogo constante, propiciando recursos temporais, materiais e informacionais, para que se desenvolva a auto-aprendizagem e a aprendizagem com os outros ou a partir dos outros. Não é apenas transmitir conhecimentos obedecendo a determinadas metodologias, cumprir os currículos de disciplinas estanques ou inter-relacionadas, e abordar determinados assuntos. É fazer com que analisem argumentos pró e contra, buscando a validação ou a contestação de hipóteses e crenças, que estabeleçam novas hipóteses e novas crenças fundamentadas por pesquisa e reflexão. Já aprender, é construir o conhecimento através da formulação de questionamentos, da análise e da síntese das descobertas. A aprendizagem por experiência coloca o aluno em contato direto com a realidade. Aprender por experiência permite a manipulação da realidade, agindo e percebendo os resultados da ação tomada. Quanto maior a possibilidade de simulação, maior a possibilidade do aluno observar, construir hipóteses e testá-las para verificar se estão corretas. A aprendizagem por experiência não é algo novo. Já no século 800 a.C., Aristóteles defendia a experiência quando afirmava que “quem possua a noção sem a experiência, e conheça o universal ignorando o particular nele contido, enganar-se-á muitas vezes”. Desde aquele tempo, já era conhecida a necessidade de experimentação, pois através dela o indivíduo consegue se ater a detalhes que podem fazer a diferença no aprendizado. Aprender através de experiências aproxima o aluno do mundo real. Dentro deste contexto, as simulações fornecem ao aluno condições de observar, analisar e testar situações reais em um cenário controlado. Dentro das áreas do conhecimento humano, que fazem uso das simulações devido a sua natureza abstrata está a Química. Porém, o que ocorre muitas vezes é que o simulador acaba não retratando a realidade, devido a inúmeros fatores, entre eles a modelagem incorreta das situações imprecisas e a delimitação muitas vezes falha e inconclusiva do cenário em estudo. Tais problemas causam distorções na simulação e afastam o resultado simulado do resultado esperado no mundo real. Dentro deste contexto, este projeto buscou contribuir para a área de informática na educação implementando um simulador para a área específica da Química Orgânica – a Farmacologia – fazendo uso dos conceitos de ontologia para organizar a delimitação do escopo do cenário; e de sistemas especialistas para as inferências do simulador. Para as questões relativas ao sistema especialista utilizou-se o clips.jni. O simulador implementado foi avaliado por professores e alunos das disciplinas referentes a Farmacologia do Centro de Ciências da Saúde do UniCEUMA no Maranhão, com o qual a UNIVALI tem parceria e por professores e alunos de outras instituições de ensino que se dispuseram a participar. O resultado obtido com os testes foi satisfatório, sendo que foram apontados tanto por professores e alunos novas possibilidades de desdobramento para o trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino. Farmacologia. Simuladores.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq

CUBO MÁGICO: UMA ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA UTILIZADA NAS AULAS DE MATEMÁTICA

BATISTA, Vitoria Cardoso; CORRÊA, Renata Cleiton Piacesi
Colégio de Aplicação da UNIVALI - CAU

As pesquisas demonstram que os resultados de desempenho dos estudantes da educação básica, na disciplina de matemática, mostram um rendimento geral insatisfatório, pois os percentuais em sua maioria situam-se abaixo de 50%. A utilização do jogo, o cubo mágico, nas aulas de Matemática aproxima conceitos e ou desenvolve o raciocínio lógico dos adolescentes na disciplina? A estratégia pedagógica utilizada pelo professor agrega interesse, atenção e desejo aos adolescentes motivando-os a aprender tais conceitos? Com esse intuito, a pesquisa busca analisar se a utilização do cubo mágico nas aulas de matemática desperta o interesse e desenvolve o raciocínio lógico dos adolescentes do Ensino Médio. Este trabalho de pesquisa foi desenvolvido com os alunos da 2ª série do Ensino Médio, que compreende os adolescentes de 14 a 16 anos, no Colégio de Aplicação UNIVALI/Itajaí, durante o período letivo do ano de 2013, tendo como instrumentos de coleta: questionários e entrevistas. A motivação e dedicação dos alunos em aprender a montar o cubo mágico lhes trouxeram benefícios de curto e longo prazo, pois, desenvolveu habilidades e o raciocínio lógico, integrou estudantes e professor, promoveu mudanças no ambiente da sala de aula e favoreceu os estudos por meio do desenvolvimento da concentração. A utilização do jogo cubo mágico nas aulas de matemática favoreceu à tentativa de fazer com que o estudo da lógica, da combinação e da geometria fosse menos cansativo e mais próximo da realidade dos estudantes. Quando questionados sobre seu raciocínio lógico, 73% dos entrevistados relataram que houve uma mudança significativa em seu raciocínio lógico após a realização do Desafio do Cubo Mágico. Enquanto apenas 23% dos alunos responderam que não perceberam mudanças. Foi evidente a movimentação dos alunos quando proposto o desafio, grande parte providenciou seus cubos na mesma semana, e como resultado disso conseguiu montar o cubo completo em um tempo inesperado. A maioria dos alunos, totalizando 84,6% levou no máximo uma semana para aprender a montar o cubo. O restante levou de duas semanas a um mês. Levando ainda em consideração os benefícios no rendimento escolar, 57,6% dos entrevistados relataram que o uso do cubo mágico estimulou-os a resolver exercícios lógicos, resultando em um aumento perceptível nas notas, como declarou o Aluno A - "Houve melhora na concentração, no raciocínio e principalmente nas notas. Após o desafio ficou muito mais fácil resolver os cálculos." Percebeu-se que a aprendizagem implica na relação de quem ensina e de quem aprende neste caso do saber matemático. Ou seja, o processo de ensino e aprendizagem se dará conforme as relações estabelecidas entre o professor e seus alunos. Todo o desenvolvimento da aprendizagem vai depender da intenção ou situação didática desse professor em fazer com que os alunos se apropriem desse objeto do conhecimento. O que se pode concluir é que a estratégia pedagógica utilizadas nas aulas de matemática proporcionou diversos avanços, no comportamento dos alunos em relação às aulas da disciplina, desenvolveu concentração, raciocínio lógico e favoreceu a integração do professor com os alunos e da turma com os demais colegas.

PALAVRAS-CHAVE: Estratégia pedagógica. Matemática. Raciocínio lógico.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio - PIBIC_EM/CNPq

DIVERSIDADE E ABUNDÂNCIA DE AVES AO LONGO DO CICLO ANUAL DO ARROZ IRRIGADO NO MUNICÍPIO DE ITAJAÍ-SC

BECHER, M. Guilherme; BRANCO, O. Joaquim
 Ciências Biológicas/CTTMAR
 Área/Subárea: Ecologia/Zoologia

Fazendas de arroz são áreas úmidas que estão sendo modificadas, drenadas ou criadas para aumentar a safra agrícola (MITSCH & GOSELINK, 2000). Esse cultivo requer um volume expressivo de água para irrigação e o emprego sistemático de adubos, inseticidas e herbicidas, que impactam substancialmente os ecossistemas naturais. O ciclo do plantio origina uma sazonalidade com uma estrutura e dinâmica previsíveis ocasionando o declínio de algumas espécies de aves em contraponto com os benefícios disponibilizados a outras, relacionados com as diferentes fases hidrológicas e com o período pós-cultivo (Branco, 2005; Fasola & Ruiz, 1997). Santa Catarina detém um dos maiores índices de produtividade por hectare e é o segundo maior produtor de arroz irrigado do Brasil, ficando atrás somente do Rio Grande do Sul. O objetivo deste trabalho foi determinar a abundância e a diversidade de aves em três localidades que cultivam arroz e utilizam fertilizantes sintéticos e agrotóxicos no município de Itajaí. O estudo foi realizado entre os meses de janeiro de 2012 à dezembro de 2012, mensalmente, a partir das 6h às 10h, em três áreas de plantio de arroz no Baixo Vale do Itajaí (Localidade I: 26056'26" S - 48041'57" W; Localidade II: 26057'58" S - 48045'59" W; Localidade III: 26058'12" S - 48047'34" W) (Figura 2). Foram realizados censos fazendo transecto de 1 hora nas três localidades, e de acordo com o relevo da área, e foram contados todas as aves observadas por registro visual e auditivo, procurando cobrir toda a área de lavoura. As aves foram visualizadas a partir de binóculo (8x42) e posteriormente identificadas com auxílio de um guia de campo específico, e a sistemática de acordo com CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos). Foram registradas todas as aves pousadas nas lavouras, taipas e vegetação circundante. A partir dos valores de abundância das áreas obtidos em função dos meses, foram calculados os índices de diversidade de Shannon (H') e Equitabilidade de Pielou (J'). A ANOVA foi utilizada para comparar a abundância de aves entre as áreas amostradas. Foram registrados 15.986 espécimes pertencentes à 82 espécies, distribuídas em 32 famílias. As cinco espécies mais abundantes foram *Sicalis flaveola* (27,46%), *Sturnella superciliaris* (17,35%), *Vanellus chilensis* (14,3%), *Plegadis chihi* (4,46%) e *Chrysomus ruficapillus* (2,98%). Apesar das oscilações acentuadas entre as áreas e meses de amostragens o índices de Shannon não apresentou diferenças significativas entre as localidades ($H' = 1,75$; $H' = 1,5715$; $H' = 1,946$) I, II e III respectivamente. Assim como diversidade o índice de equitabilidade não apresentou diferenças significativas entre as áreas de amostragens ($J = 0,8933$; $J = 0,8022$; $J = 0,9934$) I, II e III respectivamente. Para a abundância entre as áreas ao longo do ano, aplicando ANOVA, não foi obtida diferença significativa ($F = 0,182251$ e $P = 0,833535$). Os agrossistemas orizícolas suportam relativa riqueza de aves que se beneficiam destes ambientes por encontrarem alimentação, local de repouso e também como importantes sítios de reprodução. Dados a partir de monitoramentos contínuos nesses ambientes podem se tornar ferramentas valiosas na compreensão das interações entre as espécies, conservando sua biodiversidade.

PALAVRAS-CHAVE: Rizicultura. Aves aquáticas. Interações

PROGRAMA DE PESQUISA: Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior - FUMDES

RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE AVES MARINHAS EM ÁREAS DE MARICULTURA, NA ARMAÇÃO DO ITAPOCOROY, PENHA, SC.

BECHER, M. Guilherme; BRANCO, O. Joaquim
Ciências Biológicas/CTTMAR
Área/Subárea: Ecologia/ Zoologia

O Estado de Santa Catarina é o principal produtor nacional de pescados marinhos, bem como de moluscos cultivados (MPA, 2011). Essas atividades são realizadas por várias comunidades ao longo do litoral, e independente de ser desenvolvida em escala industrial ou artesanal, apresentam grande importância social e econômica nas comunidades litorâneas. Estima-se que aproximadamente 1/3 dos moluscos bivalves produzidos no mundo (± 1 milhão de toneladas) são cultivados em sistemas de “long lines” utilizando flutuadores para manter suspensas as penca de mariscos (Davenport *et al.*, 2003). Dessa forma, áreas de maricultura causam alterações significativas na paisagem costeira, criando um novo substrato para repouso e manutenção da plumagem das aves marinhas (Branco *et al.* 2001). A presença dessas aves nas áreas de cultivo pode ser considerada benéfica, visto que as fezes contribuem para o incremento de produção primária (Branco *et al.*, 2010). As aves marinhas atraídas para a maricultura, também podem remover organismos incrustantes (algas e cracas), e ajudar a controlar parasitas invertebrados predadores de mariscos (Davenport *et al.*, 2003). Apesar dessas interações, ainda existem poucas informações disponíveis, na literatura científica nacional, sobre aves marinhas utilizando as áreas de maricultura. Entretanto, é consenso entre os maricultores da Penha, que pelos menos, quatro espécies de trinta-réis e uma de gaiivota ocupam regularmente os flutuadores como local de pouso (Branco *et al.*, 2001). Durante o período de agosto/2013 a julho/2015 foram realizadas amostragens mensais na Enseada da Armação do Itapocoroy (Fig.1), município de Penha, Santa Catarina, Brasil (26° 47' S; 48° 36' W) foram contabilizadas as aves marinhas pousadas sobre os flutuadores ou sobrevoando a área de maricultura da Armação do Itapocoroy. Para determinar a diversidade e abundância mensal os censos duraram 3 horas: 08:00 as 10:00hs. Nessas amostragens serão computados todos os indivíduos avistados em cada espécie. De agosto de 2013 a julho de 2014 foram registrados um total de 4190 indivíduos distribuídos em 10 espécies (Tabela 1) pertencentes a 7 famílias (Fig. 2). Das 5 espécies da família Laridae 4 apresentaram ocorrência regular, apenas *Sterna hirundo* com ocorrência ocasional. As outras famílias Sphenescidae, Phalacrocoracidae, Stercorariidae, Sulidae e Fregatidae apresentaram 1 espécie cada. Estudos envolvendo aves marinhas na costa de Santa Catarina são restritos principalmente aos trabalhos de Bege & Pauli (1988), Schiefles & Soares (1994) e Soares & Schiefler (1995). De acordo com esses autores, a família Laridae apresentou maiores números de diversidade e abundância nos respectivos censos, o que também foi confirmado em nosso estudo. Laridae contribuiu com 90,1% do total de indivíduos, com a espécie *Thalasseus acuflavidus* representando 40,4%, *Sterna hirundinacea* com 35,4% e *Larus dominicanus* com 7,8%, as demais espécies da família contribuíram com 7,1%. As maiores abundâncias ocorreram no mês de setembro e outubro. As variações na abundância de aves marinhas na área de estudo provavelmente estão relacionadas com o ciclo de vida das espécies. Assim, o recrutamento de jovens de *Sterna hirundinacea* e *Thalasseus acuflavidus* ocorrem entre os meses de final de maio a setembro, posteriormente parte da população gradualmente dispersa para áreas de alimentação (Branco, 1998). Este novo substrato formado pelas bombas, apesar de ser um aparato antropogênico, tem contribuído para o incremento na abundância de aves marinhas porque representa um local seguro para descansar, limpar as penas e pernoitar. Segundo Branco (1998) a partir de 1994, a introdução das bombonas para sustentar o cultivo de mexilhões (*Perna perna*) promoveu um novo substrato adequado para limpeza de penas e descanso. Após o término do período de forrageamento das espécies ou da interação

com os barcos pesqueiros se aproveitando da ictiofauna acompanhante proveniente dos descartes a maioria das aves volta a ocupar a área de maricultura.

PALAVRAS-CHAVE: Maricultura. Avifauna. Interação.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Iniciação Científica UNIVALI - Pesquisa UNIVALI

VIABILIDADE DO DESENVOLVIMENTO E SOBREVIVÊNCIA DE PLÂNTULAS DE MANGUE CULTIVADAS EM LABORATÓRIO E PLANTADAS EM AMBIENTE NATURAL.

BELTÃO, Mayara; LUGLI, Débora.

Oceanografia/CTTMAR

Área/Subárea: Oceanografia

Ocorrentes nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, os manguezais são caracterizados pelos fatores ambientais adversos que atuam sobre as espécies vegetais típicas que colonizam o ecossistema. São reconhecidos pela sua importância ecológica, econômica e social e, atualmente, alvo de preocupações em virtude das perturbações antrópicas, que têm levado à perda das áreas de mangue em todo o mundo. Devido à inviabilidade de reprodução vegetativa das espécies de mangue, o recrutamento, estabelecimento e desenvolvimento dos propágulos são importantes no processo de manutenção dos bosques. Desta forma, faz-se necessário a avaliação de técnicas que viabilizem o sucesso no desenvolvimento das plantas de mangue. O presente estudo teve como objetivo avaliar o desenvolvimento e sobrevivência de plantas de mangue cultivadas em casa de vegetação e, posteriormente, plantadas em ambiente natural. Foram coletados propágulos de *Laguncularia racemosa* e de *Rhizophora mangle*, encontrados na “zona de espraiamento” da praia da Figueira (Itapoá) e na Lagoa da Cruz (Barra Velha), municípios do litoral norte catarinense. Os propágulos coletados foram acondicionados em sacos plásticos e encaminhados ao laboratório, onde foram lavados, separados por espécie e selecionados quanto ao estado fitossanitário, excluindo-se os que apresentaram elevado grau de herbivoria. Após seleção dos propágulos viáveis, 503 indivíduos de *Rhizophora mangle* e 1.002 de *Laguncularia racemosa* foram selecionados para o plantio. A dominância de propágulos de *Laguncularia racemosa* sobre *Rhizophora mangle* reflete a frequência de ocorrência de indivíduos adultos nos manguezais de Santa Catarina. Os propágulos selecionados foram plantados em bandejas de produção de mudas contendo substrato orgânico e mantidos em casa de vegetação coberta com tela preta (fator de sombra de 50%). As mudas foram regadas três vezes por semana com água fresca, permanecendo na casa de vegetação por 7 meses, de maio a dezembro de 2013. Ao final do período de manutenção, a taxa de sobrevivência foi de 22% para *Rhizophora mangle*, enquanto que *Laguncularia racemosa* apresentou 100% de mortalidade. O inverno rigoroso e a herbivora foram os principais fatores que impactaram o sucesso na produção de mudas de *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa*. No início do período de verão as mudas sobreviventes foram transferidas para a Lagoa do Cassino, Praia Brava (Itajaí/SC). Após 30 dias os indivíduos foram acidentalmente ou intencionalmente removidos apesar da área estar demarcada e sinalizada.

PALAVRAS-CHAVE: Manguezal. Propágulos. Plântulas.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 – Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

MODELOS ANALÍTICOS PARA A ESTIMATIVA DE CUSTO E DE DESEMPENHO DE UMA REDE-EM-CHIP

BOMER, Rubens Vicente de Liz; ZEFERINO, Cesar Albenes
Ciência da Computação/CTTMAR
Área/Subárea: Arquitetura de Sistemas de Computação

A evolução dos processos de fabricação de circuitos integrados permitiu a construção de sistemas computacionais complexos integrados em um único chip. Na última década, para contornar as limitações arquiteturais desses sistemas, no que diz respeito à comunicação entre componentes integrados, foram desenvolvidas arquiteturas de comunicação denominadas Redes-em-Chip. No entanto, essas arquiteturas são normalmente caracterizadas por um grande número de parâmetros, os quais possuem impacto no custo e no desempenho da rede, resultando em um vasto espaço de projeto. Nessas condições, para encontrar uma arquitetura da rede que atenda as necessidades de uma aplicação específica, é necessário realizar vários experimentos por meio de ferramentas de síntese e simulação. Porém, devido ao alto custo computacional e o grande número de configurações, essas tarefas demandam tempo para serem executadas. Nas etapas iniciais do projeto, esse tempo pode ser reduzido por meio da aplicação de modelos analíticos que estimem o custo e desempenho. Nesse contexto, o presente trabalho estudou técnicas utilizadas para a definição desses modelos, com o objetivo de propor modelos analíticos para estimativa do custo e do desempenho de uma Rede-em-Chip. A partir dos estudos realizados, foram desenvolvidos modelos analíticos para estimativa da área de silício, potência dissipada e latência média da rede. Os modelos de custo foram desenvolvidos utilizando uma abordagem baseada em templates, na qual o modelo RTL de cada componente do roteador é analisado separadamente. A estimativa da latência média da rede foi realizada utilizando um modelo de fila M/D/1, com uma taxa de chegada seguindo uma distribuição de Poisson. Esses modelos foram calibrados e validados com o apoio de ferramentas de síntese, para as estimativas de custo, e de simulações, para as estimativas de desempenho. Os resultados experimentais demonstraram que o erro médio de estimativa dos modelos de custo é inferior a 6%, enquanto os modelos de desempenho permitem estimar a latência da rede com um erro médio de cerca de 22% quando a rede opera abaixo do seu ponto de saturação. Os modelos desenvolvidos podem ser utilizados para uma estimativa inicial do custo da rede para uma determinada tecnologia. Os modelos de desempenho podem ser utilizados para estimar a latência média antes do ponto de saturação para diferentes distribuições espaciais.

PALAVRAS-CHAVE: Redes-em-Chip. Modelos analíticos. Desempenho.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBITI/CNPq

ANÁLISE DAS VARIAÇÕES ESPAÇO-TEMPORAIS NA MORFOLOGIA EM PRAIAS DO MUNICÍPIO DE BARRA VELHA – SC

BOTEGA, Raul Rodrigues; BERRIBILLI, Marcos Paulo; ARAUJO, Rafael Sangoi; ALMEIDA, Tito Cesar Marques
Oceanografia/CTMAR
Área/Subárea: Oceanografia/Oc. Geológica

O presente estudo teve como objetivo analisar as variações espaço-temporais na morfologia praial utilizando como estudo de caso praias do município de Barra Velha – Santa Catarina. Para tal, foram utilizados levantamentos topográficos praias realizados de junho de 2011 a junho de 2013. Ao todo foram 270 perfis, sendo que cada levantamento continha 23 perfis em 3 praias (Praia do Grant ao sul, do Sol e do Tabuleiro ao norte) no total de 6 km de extensão de área de estudo. Foram também utilizados dados de análise do sedimento coletado em junho de 2011 para classificar as praias com relação entre a granulometria e a declividade dos perfis, para análise espacial da área de estudo. Para a avaliação espaço-temporal foram aplicadas análises em componentes principais (ACP) sobre as seguintes variáveis: volume (m^3/m), largura (m), declividade ($^\circ$) e granulometria da face praia e pós-praia (fi | mm). A Praia do Grant mostrou um perfil dissipativo semi-exposto com um ciclo sedimentar bem definido com padrões de transporte fora de fase (isto é, as variações de volumes foram inversamente proporcionais) entre as extremidades indicando o processo de rotação praial. A Praia do Sol apresentou um perfil curto (37 m) sendo classificado como intermediária e exposta e não indicou um padrão claro da variação sedimentar. A Praia do Tabuleiro demonstrou um perfil intermediário e exposto, com grandes variações sedimentares, contudo suas extremidades mostraram um ciclo sedimentar próximo de estar em fase (ou seja, as variações de volume e largura foram diretamente proporcionais). A ACP na escala espacial revelou 2 fatores explicando 84,90% da variação dos dados. Sendo o primeiro fator foi a variação da morfologia entre os perfis provocada principalmente pela variação da granulometria, e o segundo fator foram as correntes longitudinais mais atuantes na praia do Sol e do Tabuleiro que causaram à variação da largura praial as quais tendem a aumentar para norte. E na análise espaço-temporal a ACP indicou que 2 fatores explicaram 91,30% da variação dos dados. No fator 1 a análise evidenciou que o fator que mais influenciou a morfologia foram as correntes longitudinais dominantes de cada praia. Estas foram observadas a partir da largura desigual das extremidades de cada praia. O fator 2 foi caracterizado pela variação da morfologia do Grant para as outras praias, sendo que a Praia do Sol e do Tabuleiro variaram seus estados morfológicos por causa da dinâmica do banco subaquático.

PALAVRAS-CHAVES: Perfil praial. Praias arenosas. Análise de componentes principais.
PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 – Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

SÍNTESE DO HETEROCICLO 6-(4-METOXIFENIL)-4-FENILPIRIMIDIN-2-AMINO DERIVADO DA 4-METOXIFENIL-4-FENILPROPEN-2-ONA

BUENO, Cassiano B.; COPPI, Viviane; CORRÊA, Rogério; CAMPOS BUZZI, Fátima de Farmácia/CCS

Área/Subárea: Síntese Orgânica

Um grande desafio da química medicinal está relacionado com a obtenção de compostos biologicamente cada vez mais ativos e mais seguros. Neste contexto, as chalconas tanto de origem natural, quanto sintética têm demonstrado atividades biológicas promissoras como anti-inflamatória, antiproliferativa, antituberculose, antiprotozoária, antimalarial, antileishmanial, antibacteriana, antifúngica, dentre outras e perfil de segurança em muitos ensaios biológicos sendo considerados compostos em potencial para a descoberta de novos protótipos a fármacos. Além das chalconas as pirimidinas representam uma classe muito importante de aza compostos heterocíclicos. Elas estão presentes em uma variedade de produtos naturais, incluindo vitaminas, coenzimas, ácidos nucleicos e em várias moléculas sintéticas terapeuticamente importantes. Estudos prévios têm demonstrado que as chalconas e os núcleos pirimidínicos apresentam um amplo espectro de atividade biológica, de grande interesse na química medicinal. O objetivo deste trabalho foi unir os fragmentos farmacofóricos da chalcona e das pirimidinas, ciclizando um núcleo aminopirimidínico a partir de uma chalcona e da aminoguanidina gerando um composto tricíclico biologicamente ativos para futura avaliação biológica. Os compostos foram obtidos a partir de procedimentos usuais relacionados à síntese orgânica, sendo sintetizada inicialmente a chalcona através de uma reação de Claisen-Schmidt utilizando acetofenona e 4-metoxibenzaldeído em meio básico. A partir da formação da chalcona, esta foi submetida a refluxo com hidrocloreto de guanidina em meio básico para a obtenção da 6-(4-metoxifenil)-4-fenilpirimidin-2-amino. As reações foram monitoradas por cromatografia em camada delgada (CCD). Ao término da reação, a mistura reacional foi filtrada em bomba de vácuo e lavada com etanol. Posteriormente, foi recristalizada em etanol e purificada por cromatografia em coluna. A identificação estrutural foi realizada por técnicas espectroscópicas (IV RMN-¹H e ¹³C). A reação global de formação do composto desejado teve um tempo reacional de 22 horas, com um rendimento de 6,97%. Assim, o método de síntese aplicado permitiu a formação do derivado aminopirimidínico desejado, no entanto, novas estratégias de síntese estão sendo avaliadas para otimizar o procedimento reacional utilizando o método de irradiação por micro-ondas. Esta molécula também tem sido submetida a avaliação biológica e com ela pretende-se contribuir para o desenvolvimento de protótipos a futuros fármacos com possível ação anti-inflamatória buscando menores efeitos colaterais que os fármacos existentes no mercado farmacêutico.

PALAVRAS-CHAVE: Química medicinal. Aminopirimidinas. Chalconas.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Iniciação Científica - ProBIC/UNIVALI

DESENVOLVIMENTO DE UM REGISTRADOR PORTÁTIL DE ODORANTES PARA A MEDIÇÃO DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS

CAMPO GARCÍA, Fernando; GARCÍA RAMÍREZ, Alejandro.

Mestrado em Computação Aplicada/CTTMAR

Área/Subárea: Ciência da Computação/Sistemas de Computação.

Recentemente tem aparecido um interesse crescente no desenvolvimento de instrumentação para a análise de amostras gasosas, que ofereça uma resposta similar ao nariz humano eliminando os problemas associados à psicologia humana. Particularmente, a utilização de sensores de gases, conjuntamente com ferramentas de reconhecimento de padrões, tem gerado resultados satisfatórios, mostrando vantagens em comparação às técnicas tradicionais de medição de compostos gasosos (cromatografia gasosa e olfatosmetria). A proposta que se apresenta é desenvolver um instrumento baseado em um arranjo de sensores de gases que possibilite registrar a resposta destes sensores frente a diferentes analitos. Os sensores encontram-se dentro de uma câmara de concentração, até a qual é transportado o composto gasoso por meio de um sistema de arraste de fluidos formado por bomba, válvulas eletromagnéticas, e tubos. Um microcontrolador controla o sistema de arraste e adquire os dados do módulo de aquisição (sensores e circuito condicionador) para seu armazenamento e transmissão a um computador pessoal. Os dados das medições deverão ser pre-processados para eliminar derivas e ruído, e para reduzir o volume dos dados sem produzir perdas na informação das respostas. Uma vez pre-processadas, as respostas serão correlacionadas com a informação provida por especialistas humanos ante os mesmos compostos, utilizando técnicas de estatística multivariada. Soluções similares à proposta têm produzido resultados positivos em aplicações ambientais, e em áreas como saúde e produção de alimentos. O alvo ao qual vai dirigida a pesquisa é ao monitoramento de poluentes no ar, pelos efeitos negativos que apresentam para o meio ambiente, particularmente à saúde humana, e pela atualidade da temática. Espera-se obter, em base a medições feitas com o instrumento que será desenvolvido, um modelo de correlação entre a resposta brindada por um arranjo de sensores de gases e especialistas humanos frente a cheiros ambientais similares, com o objeto de avaliar o comportamento do instrumento.

PALAVRAS CHAVE: Sensores de gases, sistema de arraste de fluidos, pre-processamento de dados.

PROGRAMA: CNPq/PEC-PG.

ESTUDO CINÉTICO E TERMODINÂMICO DO PROCESSO DE ADSORÇÃO DO CORANTE TÊXTIL TURQUESA SIDERCRON HN, UTILIZANDO A FIBRA DE COCO VERDE (*COCOS NUCIFERA L.*)

CARBALLO, Daniela dos Santos Vasquez; CORRÊA, Albertina Xavier da Rosa
Engenharia Ambiental/CTTMAR
Área/Subárea: Controle da Poluição

A indústria têxtil é um dos setores de maior importância na economia brasileira, e uma das principais atividades do Estado de Santa Catarina. Com o crescimento populacional no Brasil, aumentou a demanda das indústrias têxteis, e conseqüentemente, aumento de efluentes que possuem elevada quantidade de coloração, que em muitas vezes são liberados sem tratamento, gerando impactos ambientais. Muitas técnicas de remoção de corantes são estudadas e uma tecnologia que vem se destacando é a adsorção. A adsorção é um método muito utilizado para remediação de áreas contaminadas, podendo utilizar como adsorvente, fibras vegetais que possuem grande quantidade, baixo custo e vantagem de serem biodegradáveis. Estudos de adsorção podem ser conduzidos em sistema batelar, em que uma massa do adsorvente é mantida por tempo pré-determinado em contato com um volume fixo de solução do adsorbato, sendo a mistura separada por centrifugação ou filtração e posterior determinação, pelo método analítico, da concentração de adsorbato remanescente na solução. Neste trabalho foi aplicado o método de adsorção em sistema batelar, utilizando a fibra do coco verde como adsorvente, na remoção do corante Turquesa Sidercron HN. Os resultados obtidos neste estudo mostraram que o PCZ, para fibra coco verde foi de 4,5 e que no pH=1 ocorre 80,08% de remoção do corante estudado, desta forma, confirmando que em pH ácido o processo de adsorção é favorável. O modelo de pseudo-segunda-ordem foi o que obteve melhor ajuste, sendo o seu coeficiente de correlação de 0,9698. O melhor tempo de adsorção para a fibra estudada foi de 220 minutos. O modelo de Temkin foi o modelo de isoterma que melhor se ajustou, apresentando coeficiente de correlação de 0,976, porém o modelo de Freundlich também apresentou um coeficiente de correlação bom sendo 0,9412, demonstrando que o processo de adsorção é favorável, pois o valor de n em sua equação ficou maior que 1. O RL foi 0,002, indicando que o processo é favorável para a adsorção do corante Turquesa Sidercron HN e a capacidade máxima de adsorção foi de 0,59 mg/g. Nos estudos termodinâmicos a temperatura que obteve melhor adsorção do corante pela fibra estudada foi de 53°C, apresentando energia de Gibbs de -7,8592 KJ/mol, entalpia de 54,24382 KJ/mol e entropia de 0,1905 J/mol.K.

PALAVRAS-CHAVE: Indústria têxtil. Biossorventes. Remoção da coloração.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Iniciação Científica - ProBIC/UNIVALI

INVESTIGAÇÃO FITOQUÍMICA E OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO EXTRATIVO COM AS CASCAS DE *ALEURITES MOLUCCANA* L. WILLD. (EUPHORBIACEAE)

CHAGAS, Luiz Gustavo Rodrigues Dias; MEYRE-SILVA, Christiane
Farmácia/CCS
Área/Subárea: Química de Produtos Naturais.

Mais comumente chamada de Nogueira-da-Índia, a espécie *Aleurites moluccana*, é amplamente utilizada na medicina popular para o tratamento de febre, inflamação, asma e distúrbios gástricos. Suas sementes são utilizadas como anti-reumáticas e suas cascas como antitumoral. Estudos anteriores conduzidos na Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), revelaram excelente atividade anti-inflamatória das folhas quando comparado a fármacos de uso clínico o que culminou em uma parceria com a Indústria farmacêutica e patente depositada em 2007 (NPI 020070151574). Considerando os resultados biológicos obtidos com as folhas, a ausência de comprovação sobre os efeitos biológicos e o baixo conhecimento sobre a constituição química das cascas de *A. moluccana*, neste projeto focou-se o aprofundamento nos estudos fitoquímicos com o intuito de isolar os compostos majoritários, e a otimização do processo extrativo visando um melhor rendimento dos metabólitos secundários. A partir das cascas secas e trituradas foram obtidos diferentes extratos hidroalcoólicos para a otimização do processo de extração, por agitação e posterior concentração para obtenção do resíduo seco, onde se avaliou os rendimentos por resíduo seco, e os perfis cromatográficos por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) utilizando coluna de fase reversa C18, (250 X 4,6 mm X 5 µm) da marca Phenomenex® Luna, conectada a uma pré-coluna à temperatura de forno de 30°C, e sistema de gradiente com os solventes acetonitrila e água acidificada com ácido sulfúrico pH 3,5. Para o processo de purificação cromatográfica foi selecionado inicialmente o extrato de diclorometano (DCM) o qual foi submetido à coluna cromatográfica (CC) e monitorado através de cromatografia em camada delgada (CCD), outra técnica utilizada na purificação dos compostos foi à cromatografia preparativa. Após sucessivas CC e cromatografia preparativa foi isolado e identificado o diterpeno (5β,10α)-12-hidróxi-13-metóxi podocarpa-8,11,13-trien-3-ona através de co-CCD utilizando-se padrão previamente isolado e técnicas espectroscópicas. Os extratos obtidos da otimização extrativa foram submetidos a análise de resíduo seco observando-se maior rendimento (0,36 ± 0,04 %) para o método 2 (8h de agitação e proporção droga:solvente 1:10). A análise qualitativa e quantitativa por CLAE dos extratos hidroalcoólicos foi realizada através da análise do perfil cromatográfico e comparação com o tempo de retenção do padrão (5β,10α)-12-hidróxi-13-metóxi podocarpa-8,11,13-trien-3-ona. Pode-se observar a presença do diterpeno em todos os extratos porém com diferentes concentrações, na análise quantitativa o método 3 (4h de agitação e proporção droga:solvente 1:20), apresentou a maior concentração do composto analisado com 3,26 ± 0,32 mg/g de extrato. A investigação fitoquímica permitiu o isolamento e identificação do diterpeno (5β,10α)-12-hidróxi-13-metóxi podocarpa-8,11,13-trien-3-ona, composto este não encontrado nas folhas de *A. moluccana*, mas que pode ser um dos compostos responsáveis pela atividade analgésica observada para as cascas (resultados não divulgados). O presente estudo também contou com a relevante participação do Prof. Dr. Valdir Cechinel Filho e da Profa. Dra. Ivania T. A. Schuquel. Pretende-se dar continuidade aos estudos fitoquímicos com o intuito de identificar os demais metabólitos secundários majoritários e contribuir para sua utilização segura na terapêutica clínica com a complementação da avaliação biológica.

PALAVRAS-CHAVE: *Aleurites moluccana*. (5β,10α)-12-hidróxi-13-metóxi podocarpa-8,11,13-trien-3-ona. CLAE.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq

APLICAÇÃO DO MODELO DA CADEIA ALIMENTAR JUNTAMENTE COM ALGORITMOS GENÉTICOS PARA CRIAÇÃO DE NPCs MAIS ADAPTATIVOS

CHEROBIN, Ricardo; FERNANDES, Anita Maria da Rocha

Mestrado em Computação Aplicada/CTTMAR

Área/Subárea: Ciência da Computação/Metodologia e Técnicas da Computação

Jogabilidade refere-se, dentre outras coisas, a experiência proporcionada ao jogador e a interação do mesmo com o jogo. Com o aumento crescente da necessidade de jogos com maior interatividade, conseqüentemente, aumentou também a procura por técnicas que tornem a jogabilidade cada vez mais atrativa. Neste sentido, há a necessidade de se pesquisar técnicas para a modelagem de personagens inteligentes e interativos que propiciem uma experiência cada vez mais realista para o usuário. Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho é verificar a viabilidade da utilização de modelos computacionais capazes de adaptar o personagem às situações de jogo. Entre tais modelos tem-se o da cadeia alimentar juntamente com algoritmos genéticos para gerar estratégias novas que se adaptem as utilizadas pelo computador e as adotadas pelo jogador. Levando em consideração os aspectos do modelo da cadeia alimentar são estabelecidos, juntamente com o roteiro do jogo, os personagens, as entidades e os objetos que fazem parte de cada nível da cadeia alimentar do ecossistema, deixando-o como um sistema presa-predador. Cada personagem, entidade ou objeto é constituído de atributos que são utilizados para controlá-lo. Estes atributos são utilizados para estabelecer o fluxo de escolhas no jogo, como também para fazer a evolução do indivíduo ao longo do jogo. O algoritmo genético é utilizado para controlar a evolução dos indivíduos, para que não haja uma variação muito grande dos atributos entre cada personagem, evitando que o atributo de um personagem que faz papel de presa, fique mais forte do que um personagem predador. O algoritmo proposto foi testado em um protótipo de jogo estilo RPG, o qual possui uma cadeia alimentar, em que o modelo presa-predador é utilizado para o relacionamento dos indivíduos com o ambiente. Os resultados gerados pelo modelo possibilitam afirmar que existem novos tipos de abordagens que podem ser trabalhadas no que diz respeito à adaptação do personagem ao estado atual do mundo. Neste sentido, a abordagem de uma teia alimentar e um algoritmo genético podem ser umas das soluções, pois o desempenho do algoritmo testado se demonstrou eficiente, e com baixo custo computacional, não ocasionando concorrência de processos com o jogo. Entretanto, sobre a dinâmica de relacionamento, foi constatado um problema no que diz respeito ao reflexo imediato na quantidade de personagens de cada espécie no modelo. Porém, isto não invalida o modelo, pois como constatado, os personagens tendem a se adaptar ao passar do tempo.

PALAVRAS-CHAVE: Computação Bioinspirada. Cadeia Alimentar. Jogos Eletrônicos

UTILIZAÇÃO DA O-CARBOXIMETILQUITOSANA MAGNÉTICAS ASSOCIADO AO PROCESSO SONOQUÍMICO, NA PRESENÇA DE H₂O₂, PARA A DESCOLORAÇÃO DE SOLUÇÕES CONTENDO CORANTES TÊXTEIS.

CORRÊA, C. Graziela; RODRIGUES, A. Clóvis

Farmácia/CCS

Área/Subárea: Separação

Um grave problema ambiental relacionado aos resíduos que são gerados pelas indústrias têxteis está relacionado aos corantes. Uma questão de grande preocupação com a saúde pública, pois além de um impacto visual causado pela coloração dos cursos de água, estes corantes sintéticos contêm substâncias que apresentam efeitos prejudiciais sobre os organismos aquáticos e possuem caráter mutagênico e carcinogênico. Aproximadamente 10% a 15% dos corantes utilizados pelas indústrias nas diferentes etapas dos processos de fabricação, tingimento e acabamento, são descartados na forma de efluente. Os corantes azos correspondem a 70% de todos os corantes têxteis e são muito resistentes à biodegradação. Sendo assim, a remoção destas substâncias é muito importante. O processo de degradação utilizando radiação por ultrassom tem chamado a atenção nos últimos anos, contudo a associação com materiais magnéticos associada à adição de peróxido de hidrogênio (H₂O₂) tem sido relatada. O objetivo deste projeto é a utilização de nanopartículas magnéticas de O-carboximetilquitosana (O-CQmIS na presença de H₂O₂ para remoção do corante têxtil Rodamina B (RhB) utilizando método de batelada e banho de ultrassom. Assim ampliando os conhecimentos relacionados com a remoção de poluentes. Foram realizados experimentos de adsorção avaliando diferentes parâmetros com ambos os métodos, tais como concentração da RhB (10, 20 e 50 mg/L), volume de H₂O₂ (0,5; 1,0 e 1,5 mL), tempo de irradiação (15, 30, 45, 60, 90 e 120 minutos) e temperatura do banho (20 e 35 °C). Para os estudos de eficiência de descoloração, após um tempo de sonicação pré determinado (que depende das condições empregadas) o catalisador foi removido, por decantação magnética, e a solução foi analisada com auxílio do espectrofotômetro com a leitura das absorvâncias das soluções no comprimento de onda específico do corante RhB (540 nm). Os resultados mostraram que o O-CQmIS foi mais eficiente, quando comparado com Fe₃O₄/γ-Fe₂O₃, na descoloração da solução. A adição de H₂O₂ favorece a capacidade catalítica do material no processo aumentando a descoloração da solução. A taxa de descoloração no método de ultrassom foi maior do que no método de batelada. Os resultados também mostraram adsorvente magnético pode ser reutilizado, especialmente quando empregado no processo de ultrassom na presença de H₂O₂. Portanto, a partir destes resultados e possível utilizar o O-CQmIS no processo de descoloração de corantes têxteis e outros experimentos estão sendo realizados avaliando o desempenho na descoloração de corantes azo.

PALAVRAS-CHAVE: Corantes Têxteis. Partículas Magnéticas. Ultrassom.
PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Iniciação Científica UNIVALI - Pesquisa UNIVALI

OPERACIONALIZAÇÃO E ANÁLISE DO PLÂNCTON OBTIDO PELO VEÍCULO OCEANOGRÁFICO DE REBOQUE (VOR) EM VIAGENS DE PESCA NO LITORAL SUDESTE/SUL DE SANTA CATARINA

CUNHA, Dyegho; RESGALLA JUNIOR, Charrid
 Ciências Biológicas/CTTMAR
 Área/Subárea: Oceanografia Biológica

Através do projeto Inovação e Interdisciplinaridade Aplicada à Gestão e ao Desenvolvimento Sustentável da Indústria Pesqueira Marinha das Regiões Sudeste e Sul do Brasil (IGEPESCA, Edital CAPES - Ciências do Mar 09/2009) foram realizadas amostragens de plâncton e de dados oceanográficos utilizando o Veículo Oceanográfico de Reboque (VOR), os quais foram operados junto às embarcações nas áreas de pesca na região Suldeste-Sul do Brasil. Foi efetuada uma amostragem completa efetuada em 05/02/2013 pela embarcação METANOS, tendo início próximo a Ilha Grande-RJ (23°18'43.49"S; 44°21'34.99"O), passando por Paraty-RJ e tendo seu término em Ubatuba-SP (23°31'18.33"S; 44°55'21.54"O), tendo o arrasto início às 15:45 e seu término às 19:26, percorrendo um total de 35 milhas náuticas, equivalentes a 7 amostras de 5 centímetros. As coletas de plâncton foram realizadas através da filtração com malha de seda de tamanho de poro de 220 µm no interior de um "cassete". O VOR possui também uma sonda multiparâmetros, a qual registrou dados de oxigênio dissolvido (mg/L), turbidez (NTU), pH, salinidade (psu), temperatura (oC), profundidade (m) e estimativa de clorofila-a. A construção e manutenção dos VORs foram realizadas no LATEC (Laboratório de Tecnologia) assim como a sonda foi calibrada no Laboratório de Oceanografia Química (CTTMAR). Foram ainda finalizadas a construção de mais 03 equipamentos (VORs) para maior diversidade de uso na frota pesqueira do sul do Brasil. Após a chegada dos equipamentos em terra as análises das amostras foram realizadas em dois passos, sendo a primeira através de varredura da rede coletora de plâncton, onde foram analisados pelo menos 20 campos em diagonal, em aumento de 400x, para contagem do fitoplâncton e, para o zooplâncton com tamanho maiores de 2 mm, foram contados e identificados em toda a malha da rede (a cada 5 milhas) através de lavagem da malha e observação com estereoscópio em uma câmara *Borgorov*. Durante os reboques do protótipo foram encontrados alguns problemas como a fragilidade do hidrofólio, exposição do hélice a possíveis impactos durante as operações de lançamento, problemas relacionados ao padrão de coleta de malha com relação ao requisitado (1 centímetro/milha náutica). Estes problemas foram contornados através do refinamento estrutural do hidrofólio e sua técnica de construção, adição de uma haste de proteção que compreende todo o hélice. Também foi feita a calibração periódica das partes móveis do torquímetro e sensores, juntamente com o passo do hélice para manter a precisão de 1 centímetro/milha náutica. Para a amostragem foram coletados 1034 espécimes do zooplâncton distribuídos em 17 espécies, 8 ordens e 11 famílias. Para a subclasse *Copepoda* a família *Temoridae* foi a mais representada com 66 indivíduos, já *Penilia avirostris*, representando a subclasse *Phyllopoda*, teve a maior dominância com 344 indivíduos. Para os dados abióticos a temperatura variou de 24°C a 25°C, salinidade de 38,44 a 38,75, clorofila-a de 24,7 a 97,6 e oxigênio dissolvido de 7,7 mg/L a 8,7mg/L. Correlacionando os dados abióticos com os bióticos pode-se perceber claramente que as amostras que apresentaram uma maior concentração de clorofila-a, foram também as que apresentaram a menor densidade de zooplâncton, indicando provavelmente a relação inversa entre as variáveis com indicativos de pastagem.

PALAVRA CHAVE: Recursos pesqueiros. Plâncton. Região Sudeste-Sul do Brasil.
PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBITI/CNPq

OTIMIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE EXTRAÇÃO PARA OBTENÇÃO DOS ISÔMEROS 4,6-DIMETÓXI-5-EFENILBUTENOLIDEO E 4,6-DIMETÓXI-5-Z-DIFENILBUTENOLIDEO A PARTIR DE EXTRATOS DE *PIPER SP.* E QUANTIFICAÇÃO POR CLAE

DA SILVA, Emerson K; MACHADO, Marina da S.

Farmácia/CCS

Área/Subárea: Química dos Produtos Naturais

Os isômeros 4,6-dimetóxi-5-Z-difenilbutenolideo (HFC1) e 4,6-dimetóxi-5-E-fenilbutenolideo (HFC2) isolados a partir da espécie *Piper sp.* tem demonstrado resultados promissores em diferentes linhagens de células tumorais. O objetivo do presente estudo foi avaliar diferentes condições de extração com a finalidade de otimizar as melhores condições que resulte em maiores rendimentos dos compostos HFC1 e HFC2, e também, desenvolver e validar uma metodologia por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) para a determinação dos dois compostos nas partes aéreas da espécie em estudo. Inicialmente as folhas de *Piper sp.* foram submetidas a extração com 3 distintos extratores (etanol 50°GL, etanol 70°GL, e etanol 90°GL), na proporção droga:solvente 1:20 (p/v) e sob agitação (330 rpm) a temperatura ambiente durante 4 horas. Após eleito o melhor solvente extrator foi realizada a variação de proporção droga:solvente nos níveis de 1:10, 1:15 e 1:20, e em seguida foram variados os tempos de maceração dinâmica (2, 4 e 8h). Para as análises cromatográficas dos extratos, foi utilizado um cromatógrafo líquido da marca Shimadzu® LC 20-AC, com uma coluna Luna C18 (250 X 4,6 mm X 5 µm) Phenomenex®. A eluição foi realizada num fluxo de 1,0 mL/min, utilizando como fases móveis metanol: acetonitrila: água (acidificada com H₃PO₄ pH 2,53), utilizando o seguinte gradiente: 0-2 min (50:10:40), 2-15 min (70:10:20), 15-20 min (80:10:10), 20-25 (88:10:2), 25-30 (88:10:2), retornando as condições iniciais em 40 min. Os marcadores HFC 1 e HFC 2 foram avaliados a $\lambda = 310$ nm. A validação do método analítico desenvolvido seguiu o protocolo segundo a RE n° 899 e segundo a ICH, através dos parâmetros de especificidade, linearidade, faixa de aplicação, exatidão, precisão, limite de detecção e limite de quantificação. O método mais eficiente para extração do HFC1 e HFC2 das folhas de *Piper sp.* foi utilizando o etanol 90°GL como solvente extrator, proporção droga:solvente 1:10 e tempo de extração de 8h. A metodologia analítica apresentou-se específica (picos com >99,9% de pureza), linear ($R > 0,999$) na faixa de 0,05 - 100 µg/mL para ambos os marcadores, exata com recuperação média de $90,96 \pm 4,18$ e $93,93 \pm 2,52\%$, para HFC1 e HFC2, respectivamente, precisa (DPR < 5%) e sensível (LD= 0,01 e LQ = 0,05 µg/mL, para ambos marcadores). O eficiente método de extração, junto a metodologia por CLAE desenvolvida e validada no presente estudo, irão possibilitar a determinação de um perfil sazonal do HFC1 e HFC2 presentes das partes aéreas de *Piper sp.*, contribuindo para elaboração de um estágio controlado de coleta da espécie.

PALAVRAS-CHAVES: Piper; Extração; Cromatografia Líquida de Alta Eficiência.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 - Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

ANÁLISE DE COMPOSIÇÃO DAS CAPTURAS DE ELASMOBRÂNQUIOS NA PESCA DE ESPINHEL PELÁGICO DA FROTA DE BARCOS ESTRANGEIROS NO SUDESTE E SUL DO BRASIL ENTRE 2003-2006

Da SILVA, Guilherme Santos; SIQUEIRA, Otavio Augusto Cavalcante; SCHWINGEL, Paulo Ricardo
Oceanografia/CTTMAR
Área/Subárea: Oceanografia Biológica

O arrendamento de embarcações estrangeiras de espinhel pelágico iniciou no Brasil no ano de 1959 e evoluiu através dos anos e das tecnologias, com que fez com que esse tipo de pesca estar presente até os dias de hoje. A atuação da frota de barcos estrangeiros em águas brasileiras entre as épocas do ano é desconhecida, se não informações muito escassas. Sendo essas embarcações com potencial muito maior de capturas quando se comparado com a frota nacional, tendo grande importância a identificação da composição das capturas sobre os elasmobrânquios assim como a quantidade capturada. Esse tipo de pesca exerce uma grande pressão sobre os elasmobrânquios (tubarões e raias), com grande desafio para controlar e conservar essas populações em todos oceanos do mundo. Dessa forma, o objetivo do presente projeto é identificar as espécies de elasmobrânquios capturadas na pesca de espinhel pelágico realizado por embarcações arrendadas atuante no Brasil e sua variação espaço-temporal. Os dados fornecidos pelo Grupo de Estudos Pesqueiros da Universidade do Vale do Itajaí (GEP/UNIVALI), obtidos por Observadores de Bordo presentes em embarcações estrangeiras como dados de quantidade de indivíduos capturados, peso estimado, número de anzóis, tempo de viagens e lances, posição dos lances, sendo esses dados totalizando 45 cruzeiros de pesca e 920 lances, que operaram no sudeste e sul do Brasil entre as latitudes 20°S e 35°S. As elevadas capturas de *Prionace glauca* (tubarão-azul) com cerca de 80% do total entre os anos, evidenciou o direcionamento da pesca para essa espécie, sendo as outras espécies de elasmobrânquios capturados incidentalmente. A distribuição dos lances entre as áreas de pesca possuiu comportamento distinto em determinadas épocas do ano, caracterizando um padrão de viagem realizado pela frota de barcos estrangeiros entre estações frias e quentes. Com a grande pressão exercida sobre os elasmobrânquios seria necessária alguma medida mitigatória para que essas capturas incidentais diminuam, se concentrando apenas sobre o estoque de tubarão-azul, e de maneira controlada avaliar o status dessa espécie, já que durante muitos anos o estoque dessa espécie de elasmobrânquio é intensamente explorada, e devido ao baixo potencial reprodutivo para que ocorra a renovação das populações desse organismo, já que possui maturidade tardia e fecundidade baixa.

PALAVRAS-CHAVE: Pesca de espinhel pelágico. Frota de barcos estrangeiros. elasmobrânquios.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Iniciação Científica UNIVALI - Pesquisa UNIVALI

DESENVOLVIMENTO DE UM *SMART GATEWAY* PARA O MONITORAMENTO DE MÁQUINAS INDUSTRIAIS

DA SILVA, Paulo Henrique; WANGHAM, Michelle Silva; COMUNELLO, Eros
Ciência da Computação/CTTMAR
Área/Subárea: Sistemas de Computação

O gerenciamento eficiente de plantas industriais depende da capacidade da cobertura de monitoramento dos equipamentos que a compõe. Isto pode ser feito através da coleta contínua dos dados gerados por estes equipamentos, dados que podem ser desde a hora de início de um determinado processo até o número de intervenções realizadas no equipamento que está sendo monitorado. O importante é que estes dados sejam coletados de modo a possibilitarem a composição de informações que sejam relevantes para os colaboradores da empresa ou para disparar gatilhos de processos de atuação automatizados. Porém, em muitos casos, esses equipamentos não possuem conectividade de rede ou quando a possuem utilizam diferentes tecnologias de comunicação. Esta heterogeneidade onera e, por vezes, inviabiliza o processo de criação de soluções para integrar e monitorar remotamente esses equipamentos. Este trabalho teve como objetivo prover o monitoramento remoto de máquinas industriais através da Internet, utilizando o conceito de Internet das Coisas. Após a etapa de estudo bibliográfico sobre Internet das Coisas e monitoramento de máquinas industriais, o método de experimentação foi empregado por meio do desenvolvimento e avaliação de um protótipo da solução proposta. Na etapa de modelagem da solução proposta, contou-se com a participação de colaboradores de uma fabricante de máquinas têxteis industriais que auxiliaram no processo de elicitação dos requisitos da solução de monitoramento remoto. A solução proposta é composta de (i) uma API e serviços RESTful que foram embarcados em um hardware com restrições computacionais (*Smart Gateway*) e (ii) uma aplicação chamada de Monitor. O *Smart Gateway* abstrai a camada de comunicação e serve como uma ponte para integrar dispositivos heterogêneos entre si e com sistemas na Internet. O Monitor é uma aplicação modular que é acoplada (*plug-in*) ao *Smart Gateway* para adicionar a capacidade de interação do *Smart Gateway* com diferentes interfaces como Zigbee, Bluetooth e Ethernet. Neste trabalho, o Monitor foi desenvolvido para prover a interação deste com os sistemas supervisórios (SCADA) das máquinas industriais. O *Smart Gateway* foi implementado em um hardware aberto que disponibiliza, por meio de serviços web RESTful, os recursos da máquina industrial monitorada. Isto permite que aplicações para dispositivos móveis e outros *Smart Gateways* possam consumir os recursos disponibilizados pela máquina industrial e possam monitorá-la. Este projeto está inserido em projeto maior que visa disponibilizar uma Plataforma como um Serviço (PaaS - *Platform as a Service*) para o desenvolvimento de aplicações web de monitoramento de máquinas virtuais. Para concretizar esta solução, o *Smart Gateway* possui ainda uma aplicação cliente que envia, periodicamente, os dados de monitoramento para um serviço web RESTful de recebimento de dados em uma nuvem privada de dados. Após a fase de desenvolvimento da solução proposta, testes de integração foram realizados com informações reais de uma máquina de cortes (logs do SCADA) e com o serviço web de recebimento de dados. Os resultados obtidos comprovaram a aplicabilidade da solução proposta. Como trabalhos futuros, está previsto desenvolvimento de aplicativos Android que consumirão em tempo real os dados disponibilizados no *Smart Gateway* para que colaboradores da empresa possam, via celular ou *tablets*, monitorar a operação das máquinas industriais.

PALAVRAS-CHAVE: Internet das Coisas. *Smart Gateway*. Monitoramento Remoto.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBITI/CNPq

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DE PRODUÇÃO DE PÉROLAS NOS MOLUSCOS CULTIVADOS NO ESTADO DE SANTA CATARINA

DE LIMA E SILVA, Carlos Magno; MANZONI, Gilberto Caetano
 Oceanografia/CTTMAR
 Área/Subárea: Recursos pesqueiros/Engenharia de Pesca

Os moluscos apresentam a capacidade de isolar partículas estranhas que entram em contato com suas estruturas internas originando pérolas, através da deposição de nácar. As pérolas podem ser naturais ou cultivadas. No Brasil existem poucas publicações relatando a ocorrência de pérolas naturais nos moluscos e a produção de pérolas cultivadas ainda é experimental. O trabalho de pesquisa “Desenvolvimento Tecnológico de Produção de Pérolas nos Moluscos Cultivados no Estado de Santa Catarina” teve como objetivo avaliar o potencial perliífero das espécies - o Mexilhão *Perna perna*, a Vieira *Nodipecten nodosus*, a Ostra Japonesa *Crassostrea gigas* e a Ostra Perliífera *Pteria hirundo* - cultivados no parque aquícola de Penha-SC e, analisar as respostas destas espécies aos processos de nucleação, bem como, as taxas de sobrevivência destes moluscos após a nucleação. Os processos de introdução de núcleos artificiais com o uso de anestésicos foram realizados no laboratório de maricultura do CEMar - Centro Experimental de Maricultura - CTTMar/UNIVALI/Penha, em seguida os moluscos foram acondicionados em lanternas e transferidos para a área de cultivo na Enseada do Itapocoróí, em Penha/SC. Paralelamente, foram realizadas entrevistas com maricultores locais, com o objetivo de identificar a ocorrência de pérolas nos mexilhões *Perna perna* beneficiados por estes produtores. Foram realizadas nucleações em 786 moluscos, em 2 (duas) etapas, com 3 (três) análises parciais e 1 (uma) análise final. Os resultados demonstraram uma taxa de sobrevivência de 77% dos moluscos nucleados. Com relação às análises, um lote de 50 mexilhões vivos foi submetido a equipamentos de Raio-X convencional e Radiografia Digital VistaScan Combi View (Dürr Dental do Brasil) no Laboratório de Radiologia da UNIVALI, e também, em Sistema Heimann de inspeção por Raio-X - HI-SCAN™ 5030si (Smiths Detection Brasil) no Aeroporto de Navegantes (SC). Os resultados demonstraram que 11 (onze) mexilhões apresentaram pérolas naturais, na sua cavidade interna. E, a formação de “protopérolas” (núcleos parcialmente revestidos com nácar) também foi identificada em 3 (três) mexilhões. Esta metodologia de inspeção, através de Raio-X, demonstrou-se eficiente pois permite verificar as estruturas internas, a formação e o desenvolvimento das pérolas nos moluscos vivos, sem sacrificá-los. O sistema de inspeção HI-SCAN™ foi o que apresentou o melhor resultado pela facilidade de uso, entretanto a radiografia digital VistaScan, demonstrou qualidade e nitidez nas imagens registradas. O potencial perliífero dos mexilhões *Perna perna* foi constatado nas entrevistas com maricultores pois foram coletadas 1872 pérolas naturais, com variação de tamanhos entre 0,5mm e 6,6 mm. Para comprovar a potencialidade de produção de pérolas nos moluscos cultivados em Santa Catarina um lote de 7 (sete) pérolas foram encaminhados ao GIA - Gemological Institute of America (Califórnia - USA). As análises do GIA (REPORT:5151749854) identificaram 5 (cinco) pérolas naturais com diâmetros de 1 mm até 6,6 mm nos mexilhões *Perna perna*, 1 (uma) pérola natural de ostra da espécie *Pteria hirundo*, de 2,3 mm e, 1 (uma) pérola natural de ostra *Crassostrea gigas*. Entre as espécies de moluscos avaliadas, o mexilhão *Perna perna* foi a que apresentou um maior potencial, pois além de ter sido constatada a ocorrência de pérolas naturais, foi também identificada a formação de “protopérolas” (núcleos parcialmente revestidos com nácar), ou seja, esta espécie responde positivamente as metodologias de nucleação e demonstra grande potencial para o desenvolvimento de uma tecnologia de produção de pérolas cultivadas. Este trabalho demonstra que a utilização de nucleação e novas metodologias de inspeção, poderão propiciar um desenvolvimento tecnológico aplicado a produção de pérolas, nas atividades de cultivo de moluscos em Santa Catarina.

PALAVRAS-CHAVE: Pérolas. Moluscos. Cultivo.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PROINOVA

OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *CHENOPODIUM AMBROSIoidES*, E AVALIAÇÃO DE SEU POTENCIAL CITOTÓXICO

DEGENHARDT, Ruth T; MALHEIROS, Ângela; FARIAS, Ingrid V; GRASSI, Liliane T; FRANCHI JR, Gilberto C; NOWILL, Alexandre E; BITTENCOURT, Christiane M. da S; WAGNER, Theodoro M; SOUZA, Marcia M. de; BELLA CRUZ, Alexandre
Biomedicina/CCS

Área/Subárea: Química/Produtos Naturais

O câncer é descrito como responsável por mais de 7,6 milhões de mortes por ano, o equivalente a 13% de todas as mortes do mundo. Para seu tratamento, verifica-se que, apenas nos últimos 25 anos, 77,8% dos agentes anticancerígenos sejam derivados de produtos naturais. Dessa forma, a pesquisa por componentes bioativos em plantas destaca-se na busca de novas substâncias antitumorais. Dentre as plantas listadas pelo Ministério da Saúde de interesse do Sistema Único de Saúde (SUS) pode-se destacar a *Chenopodium ambrosioides*, comumente conhecida como Erva de Santa Maria. Essa espécie vem sendo muito utilizada na medicina caseira nas regiões centro-oeste, sul e sudeste do Brasil, sendo encontrada, principalmente, em locais de clima temperado e em países subtropicais. As folhas são utilizadas como anti-helmínticas e vermícidas, bem como no tratamento de doenças digestivas, respiratórias, vasculares e nervosas, assim como no combate à diabetes e hipercolesterolemia. No entanto, ainda há poucos estudos quanto ao seu potencial citotóxico. Dessa forma, o processo de obtenção do óleo essencial das folhas de *Chenopodium ambrosioides* foi realizado através do método de arraste à vapor em aparato de Clevenger. O óleo essencial obtido teve rendimento de 1,15%. A caracterização do óleo ocorreu por meio de técnicas espectrométricas (CG-FID, CG/EM, RMN de ¹H). Foram identificados dois compostos majoritários, com tempos de retenção de 3,614 e 5,064 minutos. Os compostos foram identificados por comparação dos espectros de massas obtidos com padrões da biblioteca NIST 8.0, sendo eles: *p*-cimeno (42,32%) e ascaridol (49,77%), respectivamente. O material remanescente da extração do óleo e o hidrolato foram fracionados por partição líquido-líquido com diclorometano, acetato de etila e butanol. As frações de diclorometano e acetato de etila foram avaliadas por CG/EM e apresentaram perfil cromatográfico semelhante. Nenhum composto foi identificado, porém alguns parecem isômeros, pois apresentam a mesma massa molecular. O óleo essencial (CAOE), o extrato etanólico (CAEE) e as frações obtidas do extrato etanólico (PEDCM, PEAE, PBE) foram testadas em diferentes linhagens de células tumorais de leucemia mieloide (K562), leucemia linfóide aguda (NALM6, B15) e linfoma de Burkitt (RAJI). A análise citotóxica evidenciou atividade significativa de CAOE (IC₅₀=1.0 µg/mL) para RAJI, e PEDCM (IC₅₀ = 34.0 µg/mL) e CAEE (IC₅₀=47.0 µg/mL) para K562. A análise do óleo essencial de *C. ambrosioides* e suas frações demonstraram potencial citotóxico. No entanto, existem ainda poucos estudos relacionados com o potencial antitumoral de *C. ambrosioides*, de forma que o aprofundamento do presente estudo em direção à identificação dos mecanismos de ação envolvidos na inibição da proliferação das células tumorais K562 e RAJI se torna de grande importância.

PALAVRAS-CHAVE: *Chenopodium ambrosioides*. Ascaridol. *p*-Cimeno.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Iniciação Científica - ProBIC/UNIVALI

**TAXA DE CRESCIMENTO DE JUVENIS DE ROBALO-FLECHA
CENTROPOMUS UNDECIMALIS (BLOCH, 1792) EM TANQUE REDE
PARA DIFERENTES DENSIDADES NA FASE DE ENGORDA, NA
ENSEADA DA ARMAÇÃO DO ITAPOCOROY, PENHA-SC.**

DOS ANJOS, Jéssica Karlla; MANZONI, Gilberto Caetano

Ciências Biológicas/CTTMAR

Área/Subárea: Ciências agrárias/Recursos pesqueiros e engenharia de pesca

O robalo-flecha (*Centropomus undecimalis*) é um peixe com excelente potencial ao cultivo, devido a aceitação no mercado e valor comercial, apesar disso ainda são poucas as informações sobre o desenvolvimento desta espécie quando cultivados em tanques-rede no ambiente marinho. Com a finalidade de obter informações foram avaliados o crescimento e a sobrevivência destes organismos, durante maio a outubro de 2013, cultivados em densidades de 10 (T1=212 g/m³), 20 (T2=399 g/m³) e 40 peixes/m³ (T3=860 g/m³), em tanque-rede com volume de 2,5 m³, na Enseada do Itapocoroy, Penha, SC. Cada tratamento (densidade) foi realizado em triplicata, e tiveram como peso médio inicial de 21,24 ± 0,55 g, 19,96 ± 0,08 g, 21,5 ± 0,63 g e comprimento médio inicial de 13,88 ± 0,1 cm, 14,00 ± 0,13 cm e 14,17 ± 0,18 cm, respectivamente para T1, T2 e T3. Como alimento foi fornecido ração extrusada (45%PB), diâmetro de pellet de 4 mm, a uma proporção de 5% da biomassa de cada tanque, uma vez por dia, com exceção de finais de semana, feriados e quando as condições ambientais eram adversas. A temperatura e salinidade foram monitoradas na área de cultivo. A cada 8 semanas ocorreu a limpeza dos tanques, neste mesmo período os peixes foram conduzidos ao laboratório para a realização de biometrias e determinação da sobrevivência. Os resultados demonstraram que após os 152 dias de cultivo, os robalos cultivados a uma densidade de 20 peixes/m³ (T2) apresentaram as maiores taxas de sobrevivência (73 %), entretanto o maior incremento no peso médio, que foi de 3,52 g/m³, foi observado na densidade de 40 peixes/m³ (T3). No T1 (10 peixes/m³) ocorreu um decréscimo de -2,73g/m³ no incremento do peso e no T2 foi observada o incremento de 2,65g/m³. Com relação ao comprimento os peixes do T3, que tiveram um incremento de 0,75 cm, apresentaram um comprimento médio final significativamente maior do que os observados nos outros tratamentos. Os resultados demonstram que a temperatura influenciou na taxa de crescimento específico, pois as maiores taxas foram observadas no período de maio a julho, em que a temperatura média foi de 20,3°C. Portanto, de acordo com os resultados observados recomenda-se que na etapa inicial, os robalos sejam cultivados a uma densidade mínima de 20 peixes/m³.

PALAVRAS-CHAVES: Robalo-flecha. Crescimento. Tanque-rede.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 - Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

ESTUDO FITOQUÍMICO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE CITOTÓXICA DAS SEMENTES DE *SOLANUM CAPSICOIDES* (SOLANACEAE).

FERREIRA, Emili Kamila, PETREANU, Marcel; DELLE MONACHE; Franco; NIERO Rivaldo

Farmácia/CCS

Área/Subárea: Química/Química de Produtos Naturais

A família Solanacea possui aproximadamente 96 gêneros e mais de 2600 espécies amplamente distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais tendo contribuído para a medicina por algumas de suas substâncias que vão desde antialérgicos a alucinógenos. *Solanum capsicoides* é popularmente conhecida como “melancia da praia”, “mata cavalo”, “arrebenta cavalo”, ou “joá” é uma planta bem adaptada em Santa Catarina. Alguns estudos realizados em nossos laboratórios com as partes aéreas têm demonstrado importantes classes de substâncias, principalmente os Witanolídeos. No entanto, são compostos de difícil obtenção em função das pequenas diferenças entre os fatores de retenção. Neste sentido, este estudo teve como objetivo isolar, purificar e identificar outros constituintes presentes nas sementes, além de avaliar a citotoxicidade *in vitro*. O material vegetal foi submetido à maceração estática por sete dias a temperatura ambiente. Posteriormente, o solvente foi removido por evaporação à pressão reduzida, obtendo-se o extrato metanólico bruto (EMB). Este extrato passou por um processo de partição com solventes de polaridade crescente como hexano, diclorometano e acetato de etila. Considerando que a fração de diclorometano apresentou o melhor perfil cromatográfico quando avaliada por cromatografia em camada delgada (CCD), foi submetida à cromatografia em coluna aberta (CCA) e eluída com uma mistura de cloroformio:metanol com aumento gradativo de polaridade monitorando-se por cromatografia em camada delgada, rendendo 94 subfrações. Nas subfrações 17-21 foi observado a presença de um sólido branco amorfo (12,5mg) que por análise de CCD foi verificado a presença de um único composto, o qual foi denominado SCS-1. Este composto identificado através de técnicas de ressonância de hidrogênio, Carbono treze e massas (RMN de ^1H , ^{13}C , EM). Neste aspecto, o espectro de H^1 do SCS-1 apresentou sinais na região de 7,50 a 8,00ppm característicos de anel aromático monosubstituído atribuídos aos hidrogênios $\text{H}2'$ e $\text{H}6'$ (δ_{H} 8,06 d, $J = 8,5\text{Hz}$), $\text{H}3'$ e $\text{H}5'$ (δ_{H} 7,45 t, $J = 7,6\text{Hz}$) e $\text{H}4'$ (δ_{H} 7,56 t, $J = 7,5\text{Hz}$). No espectro de C^{13} foi observado a presença de dois grupos carbonilas δ_{C} 200,2 (C6) e 166,4 (C7') além da presença de carbonos oxigenados δ_{C} 79,0 (C3) e δ_{C} 71,1 (C22). Quando submetido à fragmentação em espectrometria de massa por injeção direta foi possível observar o pico do íon molecular compatível com a fórmula empírica $\text{C}_{37}\text{H}_{54}\text{O}_4$ de m/z $[\text{M}^+]$ 562, além da presença do pico base em m/z 105 de $\text{C}_7\text{H}_5\text{O}$, característico de fragmentação de benzoatos. Estes dados em comparação com a literatura permitiram identificar o SCS-1 como o Carpesterol. Embora este composto tenha sido isolado em outras espécies do gênero, nesta espécie está sendo isolado pela primeira vez o que torna importante sobre o ponto de vista químico e farmacológico.

PALAVRAS-CHAVE: *Solanum capsicoides*. Isolamento. Cromatografia.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Iniciação Científica – ProBIC/UNIVALI

CARACTERIZAÇÃO DE SESQUITERPENOS DRIMANOS POR CROMATOGRAFIA GASOSA DE ALTA RESOLUÇÃO VISANDO A OBTENÇÃO DE NOVOS AGENTES ANTITUMORAIS

FRATONI, Eduarda; MALHEIROS, Angela; CECHINEL-FILHO, Valdir; FRANCHI JR, Gilberto C.; NOWILL, Alexandre E.; WAGNER, Theodoro M.

Biomedicina/CCS

Subárea: Química de Produtos Naturais

Durante o desenvolvimento de um extrato padronizado muitos parâmetros podem influenciar no rendimento de uma substância, dentre elas estão, o solvente, o método e o tempo de extração. Portanto, dependendo de como os extratos são preparados, as substâncias bioativas podem se encontrar em maior ou menor concentração, alterando a composição do derivado vegetal a ser utilizado. Dentre as substâncias encontradas na espécie *Drimys brasiliensis* estão os drimanos poligodial, 1- β -(*p*-metoxicinamil)-poligodial, 1- β -(*p*-cumaroiloxi)-poligodial e o drimanal. Estas substâncias apresentam potencial citotóxico para algumas linhagens como carcinoma de próstata (PC3) e carcinoma de ovário (OVCAR). O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes líquidos extratores, proporções droga-solvente e tempo de extração por maceração estática, para otimizar o processo de obtenção das substâncias de interesse a partir das cascas de *D. brasiliensis* e posteriormente avaliar o potencial citotóxico dos drimanos isolados nas linhagens de leucemia mieloide crônica (K562) e linfóide aguda B (Nalm6). Inicialmente frações de interesse foram fracionadas por cromatografia em coluna para o isolamento dos padrões. As colunas foram empacotadas com sílica gel e eluídas com hexano e acetato de etila em diferentes proporções. Os compostos isolados posteriormente foram identificados por técnicas espectroscópicas de RMN. Posteriormente foram preparados extratos por maceração estática com as cascas do caule a partir de diferentes líquidos extratores (hexano, diclorometano e acetato de etila), proporção droga-solvente (1:10, 1:15 e 1:20) e tempo de maceração (2 dias e 6 dias). As análises foram realizadas em duplicata. Os extratos obtidos em 2 e 6 dias com os diferentes líquidos extratores e na proporção droga:solvente 1:20 apresentaram-se similares quanto a composição química, no qual todos os quatro compostos de interesses foram visualizados por cromatografia em camada delgada (CCD). Por meio dos dados cromatográficos por CG-FID também foi possível observar um perfil muito semelhante entre as extrações com os diferentes solventes submetidas à maceração por dois dias. Todos os extratos foram avaliados quanto ao rendimento em massa extraída, indiferente da proporção droga:solvente o líquido extrator diclorometano foi o que apresentou os melhores rendimentos entre os solventes avaliados, assim escolheu-se o diclorometano na proporção 1:20 como a melhor extração em massa (g) pelo período de 6 dias, mas é necessário uma análise quantitativa dos demais dias e dos padrões por CG-FID para determinar qual realmente é o melhor método. A citotoxicidade das substâncias poligodial, 1- β -(*p*-metoxicinamil)-poligodial, 1- β -(*p*-cumaroiloxi)-poligodial e drimanal foram avaliadas em células K562 e Nalm6 nas concentrações entre 0,01 e 1000 $\mu\text{g/mL}$ pelo método de MTT. As CI_{50} variaram de 3,56 a 83,85 μM , sendo o 1- β -(*p*-cumaroiloxi)-poligodial o mais ativo para as duas linhagens testadas com CI_{50} 3,56 μM para K562 e CI_{50} 8,18 μM para Nalm6. A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que o solvente, a proporção droga-solvente e o tempo de extração são fatores que influenciam no processo de extração e que os drimanos presentes nas cascas são os responsáveis pela atividade antitumoral de *D. brasiliensis*.

PALAVRAS-CHAVE: CG-FID. Extrato padronizado. Poligodial.

PROGRMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBITI/CNPq

ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS CONSTITUINTES QUÍMICOS PRESENTES NAS FOLHAS DE *GARCINIA ACHACHAIRU* (CLUSIACEAE)

GERBER, Rafael Ricardo; NIERO, Rivaldo

Farmácia/CCS

Área/Subárea: Química de Produtos Naturais

A *Garcinia achachairu* (Clusiaceae) é uma planta de origem boliviana, mas facilmente adaptável a outras regiões. Tem se destacado por apresentar uma grande diversidade de compostos que apresentam importantes atividades biológicas. Este trabalho teve por objetivo dar continuidade aos estudos relativos a *G. achachairu*. Isolar e identificar os principais constituintes presentes nas folhas de *G. achachairu* a partir de sub-frações de acetato de etila, o qual foi originada do extrato metanólico bruto (EMB). A fração escolhida foi de acetato de etila, por ter apresentado em estudos anteriores o isolamento de diversas substâncias provenientes dos galhos de *G. achachairu*. As folhas (3kg) da *G. achachairu* foram coletadas na cidade de Itajaí e colocadas para secagem a temperatura ambiente por um período de duas semanas. A seguir, as folhas foram pulverizadas em triturador e então colocadas para maceração em metanol por sete dias e após este período ocorreu a filtração do extrato metanólico, obtendo-se então o Extrato Metanólico Bruto (EMB), o qual foi concentrado em rotaevaporador a 50°C e seco em estufa de ar circulante a 40°C, rendendo um total de 330g. Posteriormente uma alíquota de 230g EMB foi solubilizada em metanol/água, na proporção de 9:1, e particionado em solventes de polaridade crescente como hexano (5,29g), clorofórmio (43,54g) e acetato de etila (24,19g). No início do processo de isolamento a fração de Acetato de etila, foi submetida à análise a partir da cromatografia em coluna aberta e flash, ambas de sílica gel e eluídas com solventes de polaridades crescentes. As amostras obtidas a partir da eluição foram previamente analisadas por cromatografia em camada delgada (CCD) e reveladas com anisaldeído após aquecimento. As frações GAF 27-31, GAF 52-54, GAF 55-69 e GAF 5-7 foram as que apresentaram maior grau de pureza, sendo assim, submetidas à análise através de técnicas espectrométricas como infravermelho, ressonância magnética nuclear (RMN) de ¹³C e ¹H. Os resultados demonstraram o isolamento de dois biflavonoides identificados como amentoflavona (26,17mg), GB-1a (94mg) e um derivado flavononol identificado como astilbina (8,8mg), sendo este último isolado pela primeira vez na espécie *G. achachairu* e importante farmacologicamente por apresentar ação anti-inflamatória intestinal e indutora de apoptose celular tumoral, além demonstrar significativos efeitos antidepressivos, semelhantes à imipramina, quando testados em camundongos.

PALAVRAS-CHAVE: Biflavonoides. Extrato. *Garcinia achachairu*.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 – Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

“RECICLAGEM: UMA DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE CORRETA PARA O LIXO QUE PODE SER RECICLADO”

GERMANI, Maria Eduarda; BAGGIO, Franklin Katia
Colégio de Aplicação da UNIVALI - CAU

O estudo realizado teve a finalidade de levar ao conhecimento da comunidade escolar a importância de reciclar o lixo e cuidar do meio em que se vive. A pesquisa é qualitativa e utilizaram-se como recurso, depoimentos voluntários, registros fotográficos e fontes bibliográficas. Pela pesquisa contribui-se no fortalecimento do vínculo entre o aluno e a escola, amplia os conhecimentos acerca de um determinado assunto e tornar a práxis educativa mais prazerosa. O objetivo de implementar a coleta seletiva e destinação ambientalmente correta do papel, papelão, pilhas e baterias, plásticos e lixo orgânico na UNIVALI/ ITAJAÍ, bem como de divulgar a iniciativa da coleta seletiva de lixo foi logo atingido devido a comprovação de que a entidade trata os rejeitos dentro das exigências legais. Na pesquisa, concluiu-se que é possível cuidar e contribuir para a preservação do meio ambiente. No primeiro momento, foram mapeados os pontos da coleta seletiva de lixo na UNIVALI/ITAJAÍ e coletados depoimentos das pessoas responsáveis por esta área na Universidade. Fez-se uma saída de campo para conhecer a empresa ProActiva, a qual faz a coleta do lixo tóxico e reciclável, como lâmpadas, remédios vencidos, materiais eletrônicos, pilhas, etc, da Universidade. Acompanhou-se, desde o descarte, a coleta, a saída do caminhão, o trajeto até o aterro e o destino de cada tipo de lixo. Ressalta-se a não possibilidade do acompanhamento do destino do lixo tóxico devido às restrições da empresa coletora. Constatou-se que do total de lixo produzido, grande parte é lixo orgânico e é separado e enviado para processo de compostagem. No entanto, parte do lixo produzido na Universidade não é lixo orgânico, e sim lixo seco, o qual é encaminhado para recicladoras. Há iniciativas de coleta seletiva do lixo na UNIVALI/ITAJAÍ e comprova-se a existência de lixeiras apropriadas assim, a intervenção realizada pelo projeto reforça a continuidade das práticas, ressaltando a importância da comunidade escolar exercer seu papel de propagadores do aprendizado e do conhecimento adquirido aos colegas, familiares e a sua comunidade. Por fim, ficou evidente que parte da sociedade escolar dá pouca importância ao lixo reutilizável, nem sempre colocando nas lixeiras adequadas e provocando assim, um só destino. A conscientização seguida de uma ação pode sim contribuir na sustentabilidade do meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Educação ambiental. Coleta seletiva. Reciclagem.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio - PIBIC_EM/CNPq

ESTUDO DO POTENCIAL DE ADSORÇÃO DO CORANTE MARINHO PROCION HER POR FIBRAS VEGETAIS

GOSCH, Angela Sfreddo; CORRÊA, Albertina Xavier Rosa.

Engenharia Ambiental/CTTMAR

Área/Subárea: Engenharia Ambiental/Controle da Poluição

A indústria têxtil é uma das principais atividades do Estado de Santa Catarina, os efluentes gerados por esta atividade se caracterizam pela alta complexidade e colorações nos corpos d'água. O processo para remover corantes por adsorção é um método de baixo custo e fácil aplicação. Assim, este trabalho avaliou o desempenho de remoção do corante utilizando as fibras Casca do Pinhão, da Coroa de Abacaxi, Jasmim e Mandioca, através das análises de ponto de carga zero (PCZ), influência do pH, cinética e isoterma de adsorção. A metodologia utilizada para determinar o PCZ é 50mg da fibra com 15mL de solução de NaCl 0,05M, sob diferentes condições de pH inicial, variando de 1 a 12, ajustados com soluções de HCl ou NaOH. O pH final foi determinado após 24 horas de agitação constante, em temperatura ambiente. A influência do pH é analisada com soluções tampões de pH 1 a 11, com 50mg do adsorvente adicionados a 20ml de solução do corante na concentração de 100mg/L ajustados em cada pH durante 24 horas em agitação constante e temperatura. Para o estudo da cinética de adsorção é necessário 100mg de fibra; 20ml de corante na concentração de 100mg/L; em pH predeterminado; com constante agitação; variando o tempo de 30 em 30 minutos até 360min. E por fim, para determinar as isotermas de adsorção a concentração do corante varia entre 20-240mg/L; 100mg do adsorvente; com 20mL de solução do corante; em constante agitação com o tempo predeterminado na análise de cinética e em temperatura ambiente. Os resultados de PCZ para a fibra do pinhão é de 5,1, da coroa de abacaxi é 5,05, da Jasmim é 4,6 e da mandioca é 6,4 e o pH de maior influência para todas as fibras é ácido (pH 2,0). O melhor tempo de interação para a fibra do pinhão e coroa do abacaxi foi 90min, jasmim 270min e da mandioca 300min. Em relação a cinética do processo de adsorção, o modelo da pseudo-segunda ordem apresentou o melhor desempenho para todas as fibras. A isoterma de Langmuir representou melhor o processo de adsorção com as fibras da coroa de abacaxi e da Jasmim ($R^2=0,9794$ e $0,9820$, respectivamente), sendo que para as fibras do pinhão e da mandioca a isoterma de Freundlich foi a que melhor se adequou ($R^2=0,9819$ e $0,9953$, respectivamente). A capacidade máxima de adsorção para as fibras casca do pinhão, da coroa de abacaxi, Jasmim e Mandioca foram de 16,50mg/g, 26,88mg/g, 97,08mg/g e 81,30mg/g, respectivamente. Para ambas as metodologias, o processo foi descrito como favorável utilizando todas as fibras, apresentando valores de RL entre 0 e 1, e valores de n entre 1 e 10. De acordo com as análises, a remoção do corante Marinho Procion HER pelas fibras estudadas apresentaram bons resultados, podendo assim, serem empregadas como alternativa na remoção de corantes.

PALAVRAS CHAVES: Corante têxtil. Fibras vegetais. Isotermas de adsorção.

PROGRAMA DE PESQUISA: Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior - FUMDES

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO EXTRATIVO A PARTIR DOS FRUTOS DE *EUGENIA UMBELLIFLORA* E INVESTIGAÇÃO BIOLÓGICA IN VITRO

GRAF, Eliane; BELLA CRUZ, Alexandre; CECHINEL FILHO, Valdir; FRANCHI JUNIOR, Gilberto; MEYRE SILVA, Christiane^a

Farmácia/CCS

Área/Subárea: Química de Produtos Naturais

Eugênia é um dos gêneros mais representativos da família Myrtaceae por apresentar importantes efeitos biológicos como atividade antioxidante, anti-úlceras e antimicrobiana. A planta *E. umbelliflora* conhecida popularmente como baguaçu é amplamente utilizada na medicina popular para tratamento de diversas patologias, apesar de não terem muitos relatos na literatura sobre comprovação biológica e composição química. Considerando os resultados biológicos e investigação fitoquímica prévia o presente estudo teve como objetivo realizar a otimização do processo extrativo e o monitoramento da atividade antimicrobiana e citotóxica e continuar a investigação fitoquímica. A investigação biológica foi realizada pelo método de bioautografia para *Staphylococcus aureus* e citotoxicidade pelo método 3-[4,5-dimetiltiazol-2-il]-2,5-difeniltetrazolio brometo (MTT), o qual avalia a viabilidade celular. A partir dos frutos secos e triturados foram obtidos distintos extratos na proporção 1:20 (p/v) com extração sob agitação (330 rpm) utilizando como líquido extrator etanol 50°GL, 70°GL e 90°GL (200ml) durante 4 horas. Os extratos foram submetidos à concentração sob pressão reduzida para a obtenção do extrato mole e avaliados posteriormente em relação ao perfil cromatográfico por cromatografia em camada delgada (CCD), rendimento e atividade biológica. A partir desta análise pode-se evidenciar maior rendimento e atividade antimicrobiana e citotóxica para o extrato etanólico 90°GL. A partir desta análise pode-se dar início a etapa de otimização extrativa utilizando etanol 90°GL realizando alterações de duas variáveis (tempo de extração e proporção droga/solvente). Após concentração dos extratos pode-se observar um maior rendimento com o tempo de extração de 6 horas e proporção droga/solvente de 1:15, não sendo observado diferença nos perfis cromatográficos quando avaliados por CCD. A análise por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) não foi possível de ser concluída devido a necessidade de alterações nas condições de análises empregadas. Dando continuidade ao processo de purificação o extrato de acetato de etila foi submetido a cromatografia em coluna com uso de solventes de polaridade crescente como fase móvel e monitoramento por CCD. As sub-frações similares foram reunidas e submetidas novamente à purificação para obtenção de compostos puros os quais foram identificados através de ressonância magnética nuclear de hidrogênio e carbono 13. Foram isolados e caracterizados dois compostos isolado anteriormente e identificados como EuFr592 e EuFr163, além de outro que está em fase de elucidação estrutural. Diante dos promissores resultados pretende-se dar continuidade aos estudos químicos e biológicos para que a planta possa ser validada para uso medicinal.

PALAVRAS-CHAVE: *Eugenia umbelliflora*. Análise antimicrobiana. Citotoxicidade.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Iniciação Científica - ProBIC/UNIVALI

ESTUDO DE APLICAÇÃO DO MÉTODO FÍSICO-QUÍMICO PARA TRATAMENTO DE CHORUME

GRIEBLER, Cleudimar; CORRÊA, Albertina
Engenharia Ambiental/CTTMAR
Área/Subárea: Controle de Poluição

A poluição de corpos hídricos tem sido um grande problema no país, visto que ocasiona prejuízos à saúde humana e dos organismos aquáticos e terrestres. Essa poluição ocorre primordialmente por lançamentos de resíduos industriais e domésticos que acabam por alterar as características químicas, físicas e biológicas dos ambientes aquáticos e terrestres. Por mais que resíduos sólidos como resíduos domésticos recebam disposição final em aterros sanitários, por exemplo, a decomposição desses materiais gera um efluente que é um grande impactante do meio ambiente, trata-se do chorume também conhecido como “líquido percolado ou lixiviado”. Assim, é importante estudar formas de tratamento desse líquido, visando retirar sua carga poluidora. Neste trabalho foi estudado o tratamento Físico-Químico (coagulação/floculação/sedimentação) com os coagulantes PAC (cloreto de poli alumínio), SAIF (sulfato de alumínio isento de ferro) e SAF (sulfato de alumínio ferroso), alcalinizante CAL (cal hidratada) a 8% e floculante PROFLOC (polímero aniônico) a 0,1%, com posterior sedimentação, e análise de remoção de carga poluidora por meio dos parâmetros, temperatura, pH, turbidez, DQO e sólidos totais relativos à qualidade de água se efluentes. Antes de aplicar o método foram medidos os parâmetros citados, ficando estes com os valores seguintes; pH com valor de 7,9, temperatura do efluente estando a 26 °C, turbidez 226 NTU, DQO 1130 mg/L e sólidos totais 3800 mg/L. Após esse procedimento foi dado início aos testes onde primeiramente se descobriu o pH ideal de coagulação sob agitação rápida de 300 RPM e agitação de coagulação a 150 RPM, ficando este pH nos valores ideais de 6,9 para o coagulante PAC, 6,4 para o coagulante SAIF e 6,3 para o coagulante SAF. Descoberto o pH de coagulação ideal de cada produto, aplicaram-se os testes seguintes compilando a coagulação também a 150 RPM, floculação a 30 RPM e sedimentação por meio da adição dos produtos cal hidratada e polímero aniônico. Verificou-se que o coagulante PAC em conjunto com a CAL e floculante, se demonstrou mais eficiente na remoção dos parâmetros turbidez 99% e sólidos totais 10,53% e 15,45% no valor de DQO com geração de 290 mL de lodo para cada litro de chorume. O coagulante SAIF foi mais eficiente na remoção de DQO com remoção de 31,2%, 94,1% de turbidez sem remoção de sólidos totais. O parâmetro SAF removeu 93,4% de turbidez, 27,7% de DQO e também não removeu sólidos totais. Portanto, o coagulante que mais reduziu valores de parâmetros indicativos de qualidade de águas e efluentes foi o PAC, ficando em segundo lugar o SAIF. Como esses parâmetros foram reduzidos, o teste demonstra que pode ser aplicado para remoção parcial de cargas orgânicas e inorgânicas desse tipo de efluente, sendo necessário, porém, realização de testes prévios para então ocorrer uma aplicação em escala real.

PALAVRAS-CHAVE: Chorume. Carga-poluidora. Tratamento físico-químico.
PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 – Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

DETERMINAÇÃO DA IDADE E PARÂMETROS DE CRESCIMENTO DA CORVINA *MICROPOGONIAS FURNIERI* NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL (23 A 29°S)

HOFFMANN, Higor; SCHWINGEL, Paulo Ricardo.
 Oceanografia/CTTMAR
 Área/Subárea: Necton/Gestão e Avaliação Pesqueira

A corvina, *Micropogonias furnieri*, é uma das espécies demersais mais abundantes e intensamente exploradas da plataforma continental do sul e sudeste do Brasil, determinando a necessidade de monitoramento de sua estrutura populacional para subsidiar tomadas de decisão no que se refere ao manejo do recurso. O objetivo principal deste trabalho foi o determinar a idade e estimar os parâmetros de crescimento da corvina *Micropogonias furnieri* da região sudeste do Brasil (Lat. 23°S até 29°S), baseado no uso do otólito *sagitta* como estrutura de aposição, a partir de material coletado entre os anos de 2008 e 2012. As amostragens da corvina, realizadas para o presente estudo, ocorreram junto à frota de emalhe de fundo e arrasto duplo que desembarcou nos portos de Itajaí e Navegantes (SC) entre 2008 e 2012, a qual operou na região sul e sudeste do Brasil entre as isóbatas de 10 e 133 metros de profundidade e através de amostragens de juvenis realizados no estuário do Rio Itajaí-Açu pelo Projeto de Monitoramento do Porto de Itajaí (UNIVALI). No total, foram coletados otólitos de 400 indivíduos com comprimentos entre 2,6 e 67,0 cm. Os otólitos foram cortados com auxílio de cortadora metalográfica de baixa rotação e esmeril de bancada, as leituras dos anéis realizadas com microscópio estereoscópico, lidos três vezes por dois pesquisadores. A validação dos anéis de crescimento foi baseada na sazonalidade do tipo de borda e incremento marginal, conseguindo avaliar um pico anual para formação de um anel de crescimento, sendo que a deposição da banda hialina ocorre durante o inverno e a banda opaca no verão. Posteriormente, foram obtidas as chaves idade/comprimento para machos, fêmeas e sexo combinado e ajustado à curva de Von Bertalanffy e estimados os parâmetros biológicos de crescimento, para machos $L_{\infty} L_{\infty} = 52,34$ cm, $k = 0,24$ e $t_0 t_0 = 0$; para fêmeas $L_{\infty} L_{\infty} = 56,29$ cm, $k = 0,22$, $t_0 t_0 = 0$ e sexo agrupado $L_{\infty} L_{\infty} = 54,33$ cm, $k = 0,23$ e $t_0 t_0 = 0$. Um padrão na distribuição do local de coleta das classes etárias foi verificado, com os indivíduos juvenis no estuário, e as classes restantes tendo os mais velhos afastados da costa.

PALAVRAS-CHAVE: Idade/crescimento; *Micropogonias furnieri*, Sudeste do Brasil.
PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 - Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

PREPARAÇÃO DE BIODIESEL EMPREGANDO A LIPASE IMOBILIZADA EM PARTÍCULAS MAGNÉTICAS PREPARADAS COM O-CARBOXIMETILQUITOSANA E O-CARBOXIMETILQUITOSANA-N-BENZIL

HOFFMANN, Tabata Talita; RODRIGUES, Clóvis Antônio

Biomedicina/CCS

Área/Subárea: Química/Cinética e Catálise

Os ácidos graxos de cadeia longa podem ser utilizados para a produção de biodiesel, que vem sendo considerado um substituto em potencial para os combustíveis fósseis. Desta forma, a pesquisa teve como objetivo empregar a lipase imobilizada em partículas magnéticas, preparadas com O-carboximetilquitosana e O-carboximetilquitosana-N-benzil para a preparação do biodiesel, utilizando óleo de soja reciclado. A lipolase, que se trata de uma enzima lipase foi imobilizada em ambos os materiais magnéticos, separadamente. Foi avaliada a atividade da enzima imobilizada e comparados os resultados da lipolase com outra lipase, a lipozyme. O biocatalisador foi aplicado então na produção de ésteres de cadeia longa, partindo-se do óleo de soja reciclado. Foram analisados os efeitos da reutilização do biocatalisador, bem como os efeitos da variação de massa. A taxa de conversão do éster foi determinada através da ressonância magnética nuclear de ^1H e foi então comparada com os resultados para a lipozyme e para os óleos de *A. moluccana* e de oliva. A avaliação da atividade da enzima imobilizada apontou que a lipolase apresenta uma atividade um pouco inferior em comparação com a lipozyme. Na produção de ésteres de cadeia longa, a taxa de esterificação da lipolase no primeiro ciclo apresentou-se em torno de 85-90 %, superando as taxas da lipozyme que apresentou taxa de conversão entre 65-70 %. A taxa de esterificação para os óleos de *A. moluccana* e de oliva foi inferior à do óleo de soja reutilizado. O polímero O-carboximetilquitosana-N-benzil se mostrou superior a O-carboximetilquitosana na imobilização enzimática. A reutilização do biocatalisador se mostrou eficiente, visto que a queda na taxa de esterificação por ciclo se manteve entre 1-9 %, apresentando queda representativa somente após o quarto ciclo. A avaliação dos efeitos da massa de biocatalisador demonstrou que mesmo em pequenas quantidades, a taxa de conversão mantém-se elevada. De acordo com os resultados apresentados, pode-se concluir que apesar de a lipolase apresentar atividade inferior à lipozyme, ela apresenta melhores resultados para a produção de biodiesel. A reutilização do biocatalisador se mostrou uma alternativa viável, mostrando a possibilidade de utilização do mesmo por até quatro ciclos. O polímero O-carboximetilquitosana-N-benzil oferece maior estabilidade ao complexo formado com a enzima, mantendo elevadas as taxas de esterificação a cada ciclo de reutilização do biocatalisador. A avaliação da variação da massa de biocatalisador evidenciou que é possível reduzir ainda mais a massa utilizada sem impacto nas taxas de esterificação. A utilização de óleos puros foi superada pelo óleo reciclado, que possui custo inferior e é de fácil obtenção. Sendo assim, os resultados se mostraram promissores, podendo-se analisar a produção em maior escala para avaliação da possibilidade de comercialização.

PALAVRAS-CHAVE: Biodiesel. Lipase. Nanopartículas magnéticas.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBITI/CNPq

PROJETO DE UMA BANCADA DIDÁTICA PARA AS DISCIPLINAS DE CONTROLE E ROBÓTICA DOS CURSOS DAS ENGENHARIAS

JASPER, Gustavo Henrique; RAMIREZ, Alejandro Rafael Garcia
Engenharia da computação/CTTMAR

Área/Subárea: Engenharias/Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos

Uma forma de comando comumente encontrada nos processos industriais é a compensação Proporcional, Integral, Derivativa ou PID. O controle PID desde seu surgimento na década de 70 tem sido muito utilizado no controle de diversos processos industriais. Os controladores de temperatura em fornos industriais, o controle de velocidade de uma turbina hidráulica, ou os complexos movimentos dos eixos de um robô são exemplos de aplicação desse tipo de controladores. Por outro lado, nas aplicações industriais e outras, também é possível encontrar softwares conhecidos como supervisores, que são muito utilizados na monitoração das grandezas envolvidas nos processos, facilitando a interação com o operador ou usuário. Dessa forma, o software supervisor possui a função de monitorar e/ou controlar os dados distribuídos por diferentes setores de uma planta industrial. Neste projeto foram integradas ambas as tecnologias anteriormente citadas, através do desenvolvimento de uma bancada didática destinada à realização de atividades de práticas em temas afins das disciplinas de Controle e Robótica dos cursos das Engenharias da Univali. O objetivo principal da bancada é verificar, na prática, a ação do controlador Proporcional Integral Derivativa, ou PID, aplicada ao controle da velocidade de rotação de um motor de corrente contínua - CC. Para tal finalidade, foi utilizada a plataforma Arduino, interligada a um motor CC, através de uma interface de potência e, por outro lado, interligada a um computador pessoal. Um sensor, acoplado ao eixo do motor (tacômetro), possibilita ler a velocidade de rotação, tarefa esta realizada pelo firmware do microcontrolador da plataforma Arduino. O microcontrolador também é o responsável pela comunicação com o computador pessoal, de modo que, a partir da informação proveniente do software supervisor, torna possível o acionamento do motor. Por sua vez, o software supervisor, baseado na plataforma Labview™, permite sintetizar o controlador PID, sintonizar seus ganhos e mostrar os resultados da ação de controle ao usuário, de forma interativa, através de gráficos. O software também permite armazenar o histórico dos resultados da ação do controle, assim como monitorar e interagir com o processo de forma remota, da mesma forma que acontece nos processos industriais. Para verificar o funcionamento da bancada, diversas atividades de controle foram executadas com sucesso. Como resultado desta proposta foi construída uma bancada funcional e didática, almejando que a mesma permita estabelecer um vínculo efetivo entre a teoria e a prática das disciplinas de Controle e Robótica, servindo de estímulo à aquisição do conhecimento. Salienta-se que no curso não dispomos de uma ferramenta similar à proposta deste trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Automação. Controle. Sistemas Embarcados.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBITI/CNPq

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS DE VISÃO COMPUTACIONAL PARA O RECONHECIMENTO DE PASSAGEIRO FRONTAL COM CINTO DE SEGURANÇA

KOTCHERGENKO, Rafael Maciel; COMUNELLO, Eros
Ciência da Computação/CTTMAR
Área/Subárea: Ciência da Computação/Processamento Gráfico

De acordo com o Instituto Avante Brasil, o Brasil é o 4º país com maior número de mortes no trânsito. O mesmo estudo faz um projeção de mais de 48 mil mortes nas estradas brasileiras apenas para o ano de 2014. Segundo estimativas, o uso do cinto de segurança aumenta a probabilidade de sobrevivência de 40% à 50%, o que evidência a importância da fiscalização de seu uso. Este trabalho teve o propósito de dar continuidade ao trabalho intitulado “Detecção da utilização de cinto de segurança em veículos em movimento”, estendendo a aplicação do projeto para também fazer o reconhecimento do uso de cinto de segurança no passageiro frontal e refinando o modelo de reconhecimento de para-brisas. O primeiro passo do algoritmo é o de subtração de *background* quadro a quadro, identificando mudanças no cenário capturado. Os píxeis destacados são agrupados, e se este agrupamento for grande o suficiente é determinado que o mesmo representa um veículo. Reconhecido o veículo, inicia-se a busca pelo para-brisa de forma semelhante ao passo anterior, porém agrupando píxeis que tenham brilho (canal valor, no sistema de cores HSV) menor que a média de brilho de todos os píxeis que compõem o veículo. Este modelo foi escolhido porque o para-brisas normalmente é a parte mais escura do veículo, exceto nos casos em que se está analisando carros com cores mais escuras. O refinamento alcançado por este trabalho foi a redução de falsos positivos gerados, concentrados no teto e no para-choque do veículo. Para eliminar os falsos positivos do teto, eliminou-se a metade superior de cada veículo identificado. Como os para-brisas estão contidos na metade inferior do objeto (no caso da angulação usada para os testes), não foram encontrados problemas relativos a esta medida. Para retirar os falsos positivos encontrados no para-choque, realizou-se um rastreamento do posicionamento do veículo no quadro, de modo que os passos seguintes (iniciando pelo reconhecimento do para-brisa), só comecem após a passagem do objeto por um ponto específico. Deste modo não há risco de reconhecer erroneamente o para-brisa como sendo o para-choque, uma vez que o mesmo já não está mais presente no quadro. As etapas seguintes englobam atividades como: destacar as bordas presentes na área do para-brisa e buscar por linhas com características de comprimento e angulação semelhante as encontradas nos cintos de segurança. Para reaproveitar o algoritmo utilizado no reconhecimento do cinto de segurança e usá-lo no passageiro frontal foi necessário apenas alterar alguns critérios próprios, como a angulação e local de procura. O método escolhido para detectar a presença do passageiro frontal foi a comparação por histogramas entre as metades horizontais do para-brisa. Antes da comparação o para-brisa tem seu canal de saturação (canal S do sistema HSV) isolado, o que pode destacar a presença dos passageiros. Caso seja considerado que as metades do para-brisa tenham uma certa similaridade, é definido que existe um passageiro frontal no quadro. Foram usados dois vídeos para testar a aplicação, sendo que um vídeo possuía condições favoráveis ao reconhecimento e o outro não (excesso de luz). Ao analisar o primeiro vídeo foi visto que a ferramenta reconhecia corretamente a presença e a ausência do passageiro frontal na maioria dos quadros. Contudo, ao analisar o vídeo que possui um cenário desfavorável, a acurácia do reconhecimento caiu drasticamente. Com isso foi concluído que pode ser possível a obtenção de uma solução prática para o reconhecimento de passageiros. Para aumentar a confiabilidade desta aplicação seria necessário não apenas refinamentos em seu algoritmo, mas também uma melhoria na forma da captura das imagens a serem analisadas.

PALAVRAS-CHAVE: Cinto de segurança. Monitoramento automatizado. Visão Computacional.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – PIBITI/CNPq

PESQUISA E MAPEAMENTO DE SHELLS, FRAMEWORKS E JOGOS PARA AUXILIAR NO ENSINO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

LEMOS, Heverton; FERNANDES, Anita Maria da Rocha
Ciências da Computação/CTTMAR
Área/Subárea: Ciência da Computação

Inteligência Artificial é uma disciplina ministrada já nos semestres finais dos cursos de Ciência da Computação e seu conteúdo é muito extenso e complexo, o que faz com que muitas vezes o professor opte por transformar a disciplina em uma matéria informativa. Porém, a cada dia aumenta o número de aplicações comerciais que fazem uso de técnicas de Inteligência Artificial (IA). Sendo assim, é necessário que os alunos possam ter contato com a prática da disciplina. Outro problema que ocorre nesta disciplina é que por ser no final do curso, os alunos estão mais preocupados com os trabalhos de conclusão e uma disciplina muito teórica acaba se tornando desinteressante. Neste contexto, uma das formas de estimular a prática dos conceitos e motivar as aulas seria o uso de recursos como *Shells*, *Frameworks*, e jogos relacionados às técnicas de Inteligência Artificial. Sendo assim foi realizada uma pesquisa e mapeamento de *Shells*, *Frameworks*, e jogos relacionados às técnicas de Inteligência Artificial, a fim de disponibilizar aos professores desta matéria, ferramentas auxiliares para o processo de ensino/aprendizagem. Para o desenvolvimento do projeto foram pesquisadas algumas destas ferramentas utilizadas em aulas de IA e realizada uma pesquisa de campo junto a alunos e ex-alunos da disciplina na UNIVALI, UFSC e UNESC para verificar o conhecimento e experiência de alunos e professores com estas ferramentas. Ao final da pesquisa de campo concluiu-se que a maioria das pessoas que responderam tiveram pouco ou nenhum contato com as ferramentas abordadas nesta pesquisa. E a maioria dos que tiveram contato traz um retorno positivo sobre a utilização destas no aprendizado. Em seguida foi realizada também uma análise sobre as ementas da disciplina de Inteligência Artificial dos cursos da área de computação, onde se notou a falta da disciplina de Inteligência Artificial em alguns cursos relacionados à computação. Em contrapartida as universidades que oferecem esta disciplina apresentavam bastante divergência em seus conteúdos abordados. E por fim houve a criação de um portal no qual se buscou disponibilizar o máximo de informações referente às ferramentas pesquisadas, disponibilizando também referências, documentos e trabalhos já realizados utilizando tais ferramentas, assim tendo um local único para os alunos e professores utilizarem como base de pesquisa para suas aulas. Com todas as pesquisas realizadas e com o desenvolvimento deste trabalho como um todo, foi possível notar que o conteúdo da disciplina de Inteligência Artificial é muito amplo, e muitas vezes acabam sendo apresentado somente na teoria. Com o portal, professores e alunos podem ter uma alternativa para buscar formas de por em prática os conteúdos apresentados em sala de aula.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial. Shell. Frameworks. Jogos.
PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Iniciação Científica UNIVALI - Pesquisa UNIVALI

OTIMIZAÇÃO DE PROCESSO DE EXTRAÇÃO DE SESQUITERPENOS DRIMANOS DE *DRIMYS BRASILIENSIS* E ACOMPANHAMENTO POR CLAE

LOBATO, Fabiane M; MACHADO, Marina da S.

Farmácia/CCS

Área/Subárea: Química dos Produtos Naturais

Drimys brasiliensis, conhecida como casca de anta ou catia, é uma espécie da família Winteracea. Estudos realizados com esta espécie descrevem-na como possuidora de diversas propriedades medicinais, entre elas no tratamento do câncer. Quimicamente foram encontrados sesquiterpenos drimanos que apresentaram um grande potencial biológico incluindo antimicrobiano e anticarcinogênico. Em nosso grupo, foram isolados desta espécie sesquiterpenos drimanos que são os responsáveis pelos efeitos farmacológicos, entre eles se destacam o poligodial, drimanal e 1-B-(p-metoxicinamil)-poligodial, e 1-B-(cumaroi-loxi)-poligodial. Este projeto visou avaliar diferentes metodologias para extração de drimanos a partir de extratos da *D. brasiliensis* na tentativa de obtenção de melhores rendimentos. A planta foi coletada em Rancho Queimado (SC) e os extratos foram submetidos a processos de extração por maceração estática. As soluções extrativas foram otimizadas usando diferentes teores alcoólicos do solvente (álcool etílico 50, 70, 90 e 96%) e tempo de extração de 2 dias. Os extratos foram caracterizados por rendimento em massa, perfil fitoquímico por cromatografia em camada delgada (CCD) e por CLAE para definir o método mais eficaz para a extração dos sesquiterpenos de interesse. Para as análises cromatográficas dos extratos, foi utilizado um cromatógrafo líquido da marca Shimadzu® LC 20-AC, com uma coluna Luna C18 (250 X 4,6 mm X 5 µm) Phenomenex®. Para desenvolvimento da metodologia por CLAE foi trabalhado com variações na fase móvel, pH e fluxo. Os extratos foram injetados nas condições otimizadas para as análises por CLAE com temperatura (40°C), água ultra pura, acetonitrila e metanol na proporção 40:58:2 respectivamente, variando-se de 8:90:2 até 90:8:2, com retorno a proporção inicial após 35 minutos, com fluxo de 0,8mL/minuto. Os marcadores foram avaliados a λ de 231nm para o poligodial e em 310nm para drimanal, cumaroil (1- β -(p-cumaroyloxy)-polygodial) e metoxi (1- β -(p-methoxycinnamoyl)-polygodial). Os resultados obtidos no presente trabalho indicaram que o extrato de cascas de *D. brasiliensis* em álcool etílico 96°GL se mostrou promissor para a extração dos sesquiterpenos drimanos como o Poligodial e o Cumaroil. Assim, esta pesquisa forneceu subsídios para um estudo mais detalhado sobre a extração dos sesquiterpenos drimanos e o desenvolvimento de um método por CLAE adequado para a avaliação qualitativa destas substâncias presentes no vegetal.

PALAVRAS-CHAVE: Sesquiterpenos. *Drimys*. Extração.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 - Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

LEVANTAMENTO SOBRE USO DE PESQUISA OPERACIONAL NOS OPERADORES LOGÍSTICOS DE ITAJAÍ E NAVEGANTES

MARTINS, Paulo; SANTIAGO, Rafael

Ciências da Computação/CTTMAR

Área/Subárea: Ciência da Computação/Análise de Algoritmos e Complexidade de Computação

Pesquisa Operacional desenvolve métodos científicos para auxiliar a resolução de problemas de decisão. Sua importância para a sociedade está relacionada a pesquisa aplicada na melhoria de processos, sejam eles: industriais, logísticos, hospitalares, entre outros. A intenção inicial desta pesquisa era realizar um levantamento nos operadores logísticos das cidades de Itajaí e Navegantes, com o intuito de identificar mecanismos utilizados no apoio à tomada de decisão. No entanto, as dificuldades de marcar entrevistas e da baixa participação em questionários inviabilizaram a tabulação dos dados. Apesar desta dificuldade, observou-se que nos terminais portuários de Itajaí e Navegantes, há características comuns às levantadas em periódicos de abrangência internacional de vanguarda em Pesquisa Operacional: (i) são terminais de movimentação de contêineres; (ii) movimentam cargas com sensibilidade de temperatura; (iii) utilizam caminhões para o recebimento e despacho de cargas terrestres; (iv) possuem diferentes tipos de guindastes (inclusive Quay Cranes); e (v) permitem o uso do berço de atracação por mais de um navio. Com estas características levantadas, considerou-se a hipótese levantada pela pesquisa que os métodos desenvolvidos pela vanguarda em Pesquisa Operacional são aderentes aos operadores logísticos de Itajaí e Navegantes. Para verificar a hipótese de pesquisa, foram levantados trabalhos em periódicos sobre Pesquisa Operacional, objetivando identificar técnicas de apoio a decisão aderentes a transporte e logística relatadas pela vanguarda da pesquisa. Os problemas computacionais tratados em cada um dos trabalhos de pesquisa foram mapeados e suas respectivas heurísticas foram identificadas, o que permite que futuros trabalhos de Pesquisa Operacional, desenvolvidos na região, possam se beneficiar. A pesquisa levantou 12 problemas de otimização computacionalmente difíceis (NP-Hard) que podem beneficiar a região. Apenas 3 problemas base são apontados nos artigos, sendo que diversas heurísticas são utilizadas para resolvê-los. Isto traz evidências de que não há uma convenção sobre quais heurísticas utilizar em determinados problemas logísticos. Este trabalho foi utilizado como base para pesquisas que estão sendo desenvolvidas como Trabalhos de Conclusão de Curso e Iniciação Científica no curso de Ciência da Computação da UNIVALI (Fundação Universidade do Vale do Itajaí).

PALAVRAS-CHAVE: Pesquisa Operacional. Teoria da Complexidade Computacional. Otimização Combinatória

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 – Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

A DINÂMICA DE CORRENTES PROFUNDAS E SEU EFEITO SOBRE OS HABITATS E COMUNIDADES BENTÔNICAS E BENTOPELÁGICAS DA ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE, ATLÂNTICO SULOCCIDENTAL

MASTELLA, Angélica M; PEREZ, José A. A.
Oceanografia/CTTMAR
Área/Subárea: Oceanografia/Mar Profundo

As feições profundas do Atlântico Sul têm sido historicamente pouco estudadas, sobretudo no que se refere à biodiversidade, a estrutura e o funcionamento das comunidades biológicas. Entre 2010 e 2011 iniciou-se a uma importante fase de levantamentos geológicos e ecológicos na Elevação do Rio Grande, o maior alto topográfico do Atlântico Sul-ocidental. Entre estas, a expedição Iatá-Piuna (Brasil-Japão) promoveu, em 2013, a oportunidade de explorar a superfície desta estrutura a bordo do submersível tripulado Shinkai 6500. Neste estudo, perfis de vídeo produzidos entre 1200 e 700 m de profundidade foram analisados, no sentido de descrever os principais habitats, o regime de correntes profundas e sua relação com a composição e distribuição da megafauna bentônica e bento-pelágica. Os vídeos analisados foram gerados por uma câmera fixa de alta-densidade durante dois mergulhos realizados sobre a Elevação do Rio Grande. Estes vídeos foram observados e extraídos trechos que apresentaram imagens de cobertura sedimentar e que continham megafauna bentônica suspensívora e peixes. Utilizando um sistema de análise de imagens (Image Pro Plus®) foram extraídos os ângulos de orientação das marcas de onda e de dois tipos de organismos com potencial relação com as correntes de fundo: a esponja *Sarostegia oculata* (Hexactinellida) e peixes das famílias Chaunacidae (*Chaunax* sp.) e Macruridae. Em cada imagem, foi feita a projeção de um eixo perpendicular à orientação das marcas de onda estimando o ângulo. Este, após sofrer correção pelo rumo do submersível e pela declividade magnética, passou a representar a direção do fluxo da corrente formadora da marca de onda naquele trecho de vídeo. Procedimento semelhante foi realizado para a estimativa da orientação de *S. oculata* e dos peixes. Os ângulos foram tratados por procedimentos estatísticos descritivos de “distribuição circular”, incluindo variância circular, variância angular e índice de dispersão angular (r). No mergulho #1338 o registro das direções das marcas de onda foram fortemente concentrados em torno do valor médio $75,4^\circ$. A direção estimada do fluxo da corrente atingiu o valor médio de 346° . A orientação de *S. oculata* foi estimada, com valor médio $43,8^\circ$. O vetor médio perpendicular a essa orientação, que se presume seja do fluxo direcional da corrente, foi de 313° . Peixes como o *Chaunax* sp. tiveram a extremidade anterior voltada na direção angular média de $144,4^\circ$, praticamente a direção oposta da direção estimada da corrente. A espécie da família Macruridae apresentou orientação média em $326,3^\circ$, porém com ampla dispersão em torno desse valor. No mergulho #1339 a direção das marcas de onda concentrou-se em torno do valor médio $34,72^\circ$. A direção estimada do fluxo da corrente atingiu o valor médio de $304,7^\circ$. A orientação de *S. oculata* obteve valor médio $331,4^\circ$. O vetor médio perpendicular a essa orientação, que se presume seja do fluxo direcional da corrente, foi de $241,4^\circ$. Os peixes da família Macruridae apresentou orientação média em $344,8^\circ$, porém com ampla dispersão em torno desse valor. A família Synphobranchidae apresentou orientação média em $277,9^\circ$, porém com ampla dispersão em torno desse valor. Os dados extraídos indicam um efeito consistente de correntes profundas que fluem do quadrante N-NO. No mergulho #1338 a orientação da espécie de esponja *S. oculata*, de crescimento lento, sugere que a circulação das águas profundas neste ambiente foi persistente, e com mesma direção. Entretanto no mergulho #1339 o ambiente mostrou uma maior variabilidade hidrodinâmica, com marcas de ondas encontradas em diversas

direções e espacialmente pouco persistentes. O estudo demonstra que a corrente afeta a orientação predominante de peixes bentônicos e bento-pelágicos. Esse feito pode diferir entre espécies refletindo possivelmente a forma como estas se alimentam das presas em suspensão.

PALAVRAS-CHAVE: Elevação do Rio Grande. Atlântico Sul. Mar profundo.
PROGRAMA DE PESQUISA Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq. Edital CAPES - JSPS - 038/2012

ASPECTOS DA ANATOMIA INTERNA E EXTERNA DE *HYDROLAGUS MATALLANASI* E LOCAIS DE OCORRÊNCIA NO SUDESTE E SUL DO BRASIL

MATTE, Ana Paula Lazaretti; SCHWINGEL, Paulo Ricardo
Oceanografia/CTMAR
Área/subárea: Oceanografia/Oceanografia Biologia

Os indivíduos estudados de *H. matallanasi* (n=19) foram obtidos através de capturas dos barcos pesqueiros arrendados que operaram em profundidades entre 131 e 909 metros. Foram também amostrados indivíduos de coleções do Museu Oceanográfico da UNIVALI e Museu Nacional do Rio de Janeiro. As quimeras coletadas foram medidas, pesadas, sexadas e o comprimento do clássper registrado. Foi feita a morfometria de cada exemplar compreendendo 28 características. Nos exames da anatomia interna foram analisados aspectos morfológicos, morfométricos e merísticos dos indivíduos para ambos os sexos. Das fêmeas, foram medidos o comprimento, peso e largura do ovário e da glândula oviducal, e o número de óvulos e diâmetro dos mesmos. Para os machos, foram registrados o comprimento e largura dos testículos. Realizou-se a identificação dos itens alimentares do trato digestivo até o menor táxon possível. Na análise de importância dos itens alimentares, foram utilizados dados de frequência de ocorrência, porcentagem numérica e porcentagem em peso, e calculado o Índice de Importância Relativa (IRI) para cada presa, classificando assim, uma ordem de importância dos itens alimentares. Os dados de localização das capturas das quimeras foram plotados em mapas, usando o programa ArcGIS, estas informações foram somadas a literatura definindo uma área de ocorrência mínima da espécie. Aspectos da anatomia externa observados em *H. matallanasi* foram comparados aos descritos para o holotipo e paratipos usados por Soto e Vooren (2004). A tabela de medidas realizadas no presente estudo pode ser comparada com as apresentadas no trabalho de descrição da espécie, i.e. Soto e Vooren (2004), sendo que 5 medidas foram distintas. A espécie apresenta esôfago curto, seguido do trato digestivo até a abertura anal, não possuindo estômago definido. O aparelho reprodutor de machos é composto por testículo, ducto eferente, epidídimo, ducto deferente e vesícula seminal. A espécie é sexualmente dimórfica, sendo que machos possuem clássper, tenáculo frontal e pré-pélvico. O tenáculo frontal é uma estrutura rígida com um bulbo repleto de espinhos em sua extremidade e o tenáculo pré-pélvico têm formato de espátula. O aparelho reprodutor em fêmeas é composto por ovário, óvulos, oviduto, glândula oviducal e útero. Os ovários do aparelho reprodutor direito são maiores que os esquerdos, apresentando óvulos maiores e em sua maioria mais numerosos. A glândula oviducal tem formato oval. Na dieta, 40% das amostras apresentaram grau de repleção de 50%, a espécie apresentou também em sua maioria conteúdo estomacal parcialmente digerido (45%) e totalmente digerido (38%). A frequência de ocorrência mostrou que Malacostraca são presas frequentes na dieta da espécie, seguidos por Gastropoda e Decapoda. A análise da porcentagem numérica dos itens alimentares demonstra que 45,5% das presas fazem parte da classe Malacostraca e 22% da família Paguridae. O IRI demonstra que a família Paguridae é o segundo item mais importante na alimentação da espécie. Os registros da quimera podem ser divididos nas regiões de Laguna (SC), Cabo Frio (RJ) e Vitória (ES), ou seja, áreas com grande produtividade primária. O trato digestivo de *H. matallanasi* não é diferenciado em estômago e intestino. Apresentam tenáculo frontal e pré-pélvico. O sistema reprodutor é sempre par, e em machos é composto por testículo, ducto eferente, epidídimo, ducto deferente e vesícula seminal, enquanto em fêmeas é composto por ovário, oviduto, glândula oviducal e útero, sendo o ovário direito sempre maior que o esquerdo. A dieta é constituída de crustáceos e moluscos e o estágio de repleção e digestão mostram que a espécie não possui periodismo na alimentação. A espécie ocorre no talude continental desde o norte do Rio Grande do Sul até o Espírito Santo, habitando ambientes mesopelágicos.

PALAVRAS-CHAVE: Holocephali. Quimera. Brasil

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Iniciação Científica - ProBIC/UNIVALI

AVALIAÇÃO DA INTEGRAÇÃO DE MECANISMOS DE SEGURANÇA NA INTERFACE DE REDE E NO ROTEADOR DA REDE SOCIN

MEGASSO, Daniel; ZEFERINO, Cesar Albenes

Engenharia da Computação/CTTMAR

Área/Subárea: Ciência da Computação/Arquitetura de Sistemas de Computação

Em um sistema integrado com múltiplos núcleos executando tarefas de forma distribuída, cada tarefa pode interferir na execução da outra, seja por programas mal escritos ou por programas maliciosos que efetivamente visam degradar o desempenho do sistema. Em um sistema baseado em uma Rede-em-Chip (ou NoC - Network-on-Chip), a rede gerencia todas as comunicações entre as tarefas que executam nos núcleos e pode bloquear ataques de uma tarefa a outra, desde que tenham sido implementados mecanismos de segurança nos componentes da NoC. Nesse contexto, um projeto realizado por pesquisadores da Univali desenvolveu mecanismos de segurança para proteger a NoC SoCIN contra-ataques de negação de serviços, os quais foram implementados na forma de um *wrapper* de segurança posicionado entre a interface de rede do núcleo e o roteador pelo qual ele é conectado à NoC. Este trabalho apresenta os resultados de um projeto de iniciação tecnológica desenvolvido com o objetivo de estender o projeto supracitado por meio da avaliação do impacto da integração dos mecanismos de segurança à interface de rede e ao roteador. O *wrapper* foi implementado na interface de rede e no roteador da SoCIN e, por meio de softwares de simulação, pôde-se validar a implementação e testar a funcionalidade do mecanismo integrado nos dois componentes da rede. Com base nessas simulações a melhor escolha de implementação, seu impacto desempenho da rede e as alterações necessárias nos componentes para se adaptar ao *wrapper*. Os alvos da implementação foram a interface XIRU (eXtensible Interface for Routing Unit) e o roteador ParIS (Parametrizable Interconnect Switch). A XIRU é uma interface rede que utiliza uma arquitetura estruturada em três camadas que realizam a adaptação do protocolo, empacotamento/desempacotamento de dados e o envio/recepção de pacotes, entre outros serviços. O ParIS o qual é um *soft-core* descrito em VHDL baseado em uma biblioteca de blocos lógicos parametrizáveis incluindo diferentes abordagens e implementações para cada técnica utilizada para encaminhamento da mensagem pela NoC. Os resultados foram analisados e comparados para a escolha do melhor local a ser implementado o *wrapper*, considerando o impacto na frequência máxima de operação e a complexidade adicionada em cada alternativa. Como conclusão, foi identificado que a interface de rede é a melhor alternativa para a implementação do *wrapper* de segurança.

PALAVRAS-CHAVE: SoC. NoC. Segurança.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBITI/CNPq

ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NAS PARTES AÉREAS DE *RUBUS ROSAEFOLIUS* (ROSACEAE)

MEIRA-SAGAZ, Ana Paula; PETREANU, Marcel; CAMPOS, Adriana; DELLE
MONACHE, Franco; CECHINEL FILHO, Valdir; NIERO, Rivaldo

Farmácia/CCS

Área/Subárea: Química/Química de Produtos Naturais

Rubus rosaefolius pertence ao gênero *Rubus*, onde algumas espécies apresentam substâncias químicas de grande potencial para a indústria farmacêutica. No entanto, sobre a espécie *Rosaefolius*, existem poucos estudos na literatura, tanto da parte química quanto biológica. Este projeto tem como objetivo avaliar os principais constituintes químicos presentes nas partes aéreas desta planta através de técnicas cromatográficas e espectroscópicas, bem como sua atividade citotóxica. Neste sentido, as folhas e galhos foram coletados, separados manualmente e macerados em metanol durante aproximadamente sete dias. Após a evaporação total do solvente sob pressão reduzida, os extratos metanólicos foram submetidos a um fracionamento através da extração líquido-líquido, com solventes de polaridade crescente. Posteriormente, as frações passaram por um processo de purificação através de cromatografia em coluna (CC), cromatografia em camada delgada (CCD), além de cromatografia flash. Os compostos isolados foram submetidos a métodos espectroscópicos convencionais de identificação (IV, RMN-H1 e C13). Da fração de DCM foi isolado o flavonoide 3,5,7-trihidroxi-6,8,4'-trimetoxiflavona. A atividade antiproliferativa *in vitro* foi avaliada pelo método da sulforrodamina B em 8 linhagens de células tumorais humanas: U251 (glioma), MCF-7 (mama), 786-0 (rim), NCI-H460 (pulmão, não pequenas células), NCI-ADR/RES (ovário com resistência a múltiplos fármacos), OVCAR-03 (ovário), HT29 (cólon), K562 (leucemia), assim como em linhagem não-tumoral humana: HaCat (queratinócito). Os resultados mostraram que as frações de hexano e diclorometano dos caules, apresentaram uma IG_{50} significativa ($< 250 \mu\text{g/mL}$) somente em algumas linhagens [F. hexano: U251 ($147,7 \mu\text{g/mL}$), MCF-7 ($186,2 \mu\text{g/mL}$), 786-0 ($80,5 \mu\text{g/mL}$), NCI-ADR/RES ($124,6 \mu\text{g/mL}$), OVCAR-03 ($119,8 \mu\text{g/mL}$), HT29 ($105,3 \mu\text{g/mL}$), HaCat ($36,7 \mu\text{g/mL}$)]; [F. diclorometano: U251 ($181,5 \mu\text{g/mL}$), MCF-7 ($97,4 \mu\text{g/mL}$), NCI-H460 ($179,7 \mu\text{g/mL}$), HT29 ($51,0 \mu\text{g/mL}$), HaCat ($72,1 \mu\text{g/mL}$)]. Por outro lado, as frações de hexano e diclorometano das folhas apresentaram IG_{50} significativa em todas as linhagens exceto a K562. [F. hexano: U251 ($35,4 \mu\text{g/mL}$), MCF-7 ($45,2 \mu\text{g/mL}$), NCI-ADR/RES ($12,6 \mu\text{g/mL}$), 786-0 ($30,7 \mu\text{g/mL}$), NCI-H460 ($56,3 \mu\text{g/mL}$), OVCAR-03 ($46,1 \mu\text{g/mL}$), HT29 ($28,2 \mu\text{g/mL}$), HaCat ($10,4 \mu\text{g/mL}$)]; [F. diclorometano: U251 ($51,1 \mu\text{g/mL}$), MCF-7 ($17,8 \mu\text{g/mL}$), NCI-ADR/RES ($11,1 \mu\text{g/mL}$), 786-0 ($19,3 \mu\text{g/mL}$), NCI-H460 ($135,0 \mu\text{g/mL}$), OVCAR-03 ($89,7 \mu\text{g/mL}$), HT29 ($24,4 \mu\text{g/mL}$), HaCat ($25,8 \mu\text{g/mL}$)]. Entre as atividades observadas destaca-se o IG_{50} da fração de diclorometano frente à linhagem NCI-ADR/RES (pulmão, tipo não pequenas células), sendo muito próximo a doxorubicina ($9,1 \mu\text{g/mL}$) usado como controle positivo. Considerando que a fração de diclorometano apresentou a melhor atividade e que o flavonoide 3,5,7-trihidroxi-6,8,4'-trimetoxiflavona foi isolado desta fração, é possível sugerir que este composto seja o responsável pela atividade observada. Nesse sentido, novos testes estão sendo realizados visando verificar sua possível atividade antiproliferativa.

PALAVRAS-CHAVE: Citotoxicidade. Cromatografia. *Rubus rosaefolius*.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Iniciação Científica UNIVALI - Pesquisa UNIVALI

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE UMA REDE-EM-CHIP: PLATAFORMA VIRTUAL MPSOC X SIMULAÇÃO PROBABILÍSTICA

METZGER, Luiz Gustavo; ZEFERINO, Cesar Albenes

Ciência da Computação/CTTMAR

Área/subárea: Ciência da Computação/Arquiteturas de Sistemas de Computação

A exploração do espaço de projeto de uma Rede-em-Chip (NoC - Network-on-Chip) é geralmente realizada por meio da simulação de um sistema real multiprocessador (MPSoC - Multiprocessor System-on-Chip) ou pela simulação sintética, constituída por geradores de tráfego que injetam pacotes a uma taxa predeterminada na NoC. Este projeto insere-se nesse contexto e buscou melhorar o processo de avaliação de desempenho da NoC SoCIN por meio do estudo e da integração da rede a uma plataforma virtual MPSoC, denominada SoCLib, comparando os resultados da avaliação de desempenho dessa plataforma com os de um simulador probabilístico da rede SoCIN baseado em geradores de tráfego, denominado BrownPepper. Além do estudo comparativo entre duas plataformas virtuais MPSoC, foi realizada a revisão bibliográfica necessária para o desenvolvimento do trabalho, bem como a integração, experimentação e análise de sistemas baseados na NoC SoCIN dentro da plataforma virtual. A fase de integração iniciou-se pelo estudo de outra NoC já presente na plataforma, a NoC DSPIN. Desse modo, foi possível adaptar os *wrappers* de rede e os módulos necessários de maneira intuitiva, seguindo as diretrizes de projeto da plataforma. Foi então desenvolvido um MPSoC constituído de quatro mestres e quatro escravos, o qual implementou uma rede SoCIN de tamanho 4x2. Dois dos mestres desse sistema executaram um algoritmo de ordenação de vetores (*bubblesort*) em vetores de 10, 20 e 100 posições, presentes em uma memória compartilhada. Após essas execuções, foram obtidas as métricas necessárias para a reprodução de um experimento com os mesmos parâmetros no simulador BrownPepper. Com esses experimentos, foram obtidos o tempo de execução da simulação (em segundos) e a latência média dos pacotes (em ciclos de relógio), ambas fornecidas pela ferramenta e comparadas com aquelas obtidas na plataforma virtual. A análise dos resultados indicou que o BrownPepper produziu resultados com um erro de aproximadamente 22% no que diz respeito à latência média dos pacotes em comparação a simulação no SoCLib. Além disso, as simulações executadas no BrownPepper consumiram, em média, 2 vezes mais tempo. Contudo, concluiu-se que para aperfeiçoar a geração de tráfego da ferramenta BrownPepper de maneira satisfatória, são necessárias adaptações especialmente no que diz respeito ao tamanho mínimo dos pacotes. Além disso, os *wrappers* utilizados para a montagem dos pacotes da rede no SoCLib apresentaram problemas de sincronismo, fazendo com que apenas um tipo de controle de fluxo fosse utilizado. Por fim, a integração da NoC SoCIN a plataforma virtual SoCLib forneceu mais uma maneira de se avaliar o desempenho da rede. Os problemas apresentados serão solucionados em pesquisas futuras. Com isso, torna-se possível a simulação de sistemas reais, que executam algoritmos em software e utilizam a rede, aumentando a precisão da avaliação do seu desempenho.

PALAVRAS-CHAVE: Redes-em-Chip. Avaliação de desempenho. Simulação.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq

ISOLAMENTO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DE INTERESSE BIOLÓGICO A PARTIR DAS PARTES AÉREAS DE *VOCHYSIA BIFALCATA* (VOCHYSIACEAE)

MILAROSKI, Eduarda Cadori; MEYRE-SILVA, Christiane

Farmácia/CCS

Área/ Subárea: Química de Produtos Naturais

Vochysia é um dos gêneros mais representativos da família Vochysiaceae por apresentar importantes efeitos biológicos como atividade antioxidante, anti-úlceras e antimicrobiana. A espécie *V. bifalcata* conhecida popularmente como canela-santa é amplamente utilizada na medicina popular para o tratamento de diversas patologias, apesar de não terem muitos relatos na literatura sobre comprovação biológica e composição química. Considerando os resultados biológicos prévios (resultados não divulgados) o presente estudo teve como objetivo realizar investigação fitoquímica com as partes aéreas de *V. bifalcata* e realizar estudo de otimização do processo extrativo com variação do líquido extrator, tempo de extração e proporção droga:solvente. A partir das partes aéreas secas e trituradas foram obtidos os extratos de diclorometano (DCM), acetato de etila e etanol por maceração estática por 5 dias, após este período os mesmos foram concentrados utilizando evaporador rotatório sob pressão reduzida para obtenção do resíduo seco. Iniciou-se o processo de purificação com o extrato DCM por ter apresentado um bom rendimento e perfil cromatográfico interessante quando avaliado por cromatografia em camada delgada (CCD). O extrato de DCM foi submetido a purificação utilizando cromatografia em coluna com sílica gel 60 como fase estacionária e solventes de polaridade crescente como fase móvel, com monitoramento por CCD. As sub-frações similares foram reunidas e submetidas novamente à purificação para a obtenção de compostos puros os quais foram posteriormente identificados através de ressonância magnética nuclear de hidrogênio e carbono 13. Do extrato de DCM foram isolados quatro triterpenos identificados como ácido asiático, ácido arjunólico, traquelosperogenina e o ácido 19 α -hidroxiasiático, compostos estes que não haviam sido isolados anteriormente da espécie vegetal *V. bifalcata*. Na etapa de otimização extrativa elegeu-se inicialmente o líquido extrator etanol 70°GL devido aos resultados biológicos observados (dados não publicados) e a partir desta análise realizou-se alteração de duas variáveis (tempo de extração e proporção droga:solvente). Pode-se observar um maior rendimento com o tempo de extração de 8 hrs e proporção droga:solvente de 1:20 não tendo sido observado diferença nos perfis cromatográficos nos distintos extratos obtidos quando avaliados por CCD. Pretende-se dar continuidade aos estudos fitoquímicos e finalizar o processo de otimização extrativa com análise quantitativa por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) de marcadores químicos eleitos pela avaliação biológica.

PALAVRAS-CHAVE: *Vochysia bifalcata*. Análise fitoquímica. Vochysiaceae.

PROGRAMA DE PESQUISA: Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior – FUMDES

PERCEPÇÃO DA VULNERABILIDADE E AMEAÇAS DOS SERVIÇOS AMBIENTAIS PRESTADOS PELOS ECOSISTEMAS COSTEIROS, NO MUNICÍPIO DE ITAJAÍ-SC

MORAES, Adão de Souza; MARENZI, Rosemeri Carvalho

Doutorado em Ciência e Tecnologia Ambiental/CTTMAR

Área/Subárea: Recursos Florestais e Engenharia Florestal/Conservação da Natureza

Na presente pesquisa, partindo-se do princípio de que os ecossistemas de Itajaí SC, fornecem importantes serviços ambientais a este município, procurou-se analisar, junto a lideranças comunitárias, quais as suas percepções a respeito dos serviços ambientais que os principais ecossistemas de Itajaí oferecem e quais os ecossistemas estão mais ameaçados e que ameaças são mais perceptíveis. Construiu-se um instrumento de coleta de dados (questionário) e realizou-se 24 entrevistas: doze com pessoas ligadas a órgãos governamentais e doze a lideranças ligadas a setores não governamentais. Os gestores públicos responderam (41,66% das respostas) que não conheciam a teoria dos serviços ambientais e 25% dos representantes da iniciativa privada responderam que não a conheciam. Em seguida, esclareceu-se que a teoria dos serviços ambientais é dividida em quatro categorias: serviços de fornecimento, regulatório, de apoio e cultural e solicitou-se que eles classificassem qual serviço consideram mais importante para Itajaí. Os representantes da gestão pública classificaram os serviços de fornecimento como mais importantes (18,75% das respostas obtidas) enquanto que a representação não governamental apontou os serviços regulatórios como os primeiros mais importantes (14,59%). Também solicitou-se que os sujeitos associassem em uma tabela, quais os serviços que os principais ecossistemas de Itajaí oferecem. Destacou-se como ecossistemas, seis categorias: (manguezal), (praias/dunas/restinga), (estuário), (mata ciliar), (curso d'água) e (floresta de encosta). Os representantes da gestão pública apontaram maior associação entre os cursos d'água e serviços de regulação (5,98% das respostas obtidas) e cursos d'água e fornecimento (5,43%). Enquanto que os representantes não governamentais também destacaram a importância de cursos d'água e fornecimento (5,96%), entre outros serviços como mata ciliar e regulação (5,35%) e praias, dunas e restingas e serviços culturais (5,35%). Foi questionado quais os ecossistemas são mais importante para Itajaí, sendo que tanto os representantes da gestão pública, quanto de órgãos não governamentais destacaram os cursos d'água como mais importantes (19,45% e 13,89% das respostas, respectivamente). Quanto a pergunta referente a quais desses ecossistemas estão mais ameaçados em Itajaí, os representantes da gestão pública demonstraram opiniões divididas entre três categorias: (praias/dunas/restingas), (mata ciliar e cursos d'água), todos com 8,33% das respostas e a representação não governamental, apontou os curso d'água e floresta de encosta como mais ameaçados, ambos com 11,11% das respostas. Por último, questionou-se quais eram os tipos de ameaças que percebiam com mais destaque. Os representantes da gestão pública responderam em 36,67% das respostas levantadas, que o processo de urbanização, principalmente as ocupações irregulares, a construção civil desenfreada, especulação imobiliária e a falta de planejamento urbano têm sido as principais ameaças aos ecossistemas de Itajaí. Seguido de uma segunda categoria de respostas referente ao poluição dos rios, acúmulo de detritos decorrentes da falta de cuidados adequados com os resíduos (16,67%). Para os representantes não governamentais, a maior ameaça aos ecossistemas de Itajaí, está relacionada a construções irregulares, ocupações desordenadas, exploração imobiliária e crescimento econômico sem preocupação com o meio ambiente (27,02%). Também como segunda classe de respostas (18,91%), apontaram a poluição, decorrente da falta de cuidados adequados com resíduos, principalmente falta de políticas a esse respeito. Percebeu-se

na referida pesquisa, que a teoria dos serviços ambientais deverá ser mais difundida junto a todos os representantes do município de Itajai, visando a maior conservação dos ecossistemas, de forma que os serviços ambientais prestados pelos mesmos, permaneçam.

PALAVRAS-CHAVE: Serviços ambientais. Ameaças ambientais. Percepção ambiental.

JOGO EDUCACIONAL PARA CONSCIENTIZAÇÃO DO USO RACIONAL DA ÁGUA

PACHECO, Morgan; FERNANDES, Anita Maria da Rocha Fernandes
Tecnologia em Jogos Digitais/CTTMAR
Área/Subárea: Ciência da Computação

Sabe-se que o meio ambiente vem sendo altamente degradado através dos atos humanos e que medidas providenciais devem ser tomadas em virtude de contornar esta situação. É necessário criar uma cultura de conscientização da população sobre como utilizar de maneira racional este recurso. Neste sentido, um jogo desenvolvimento para auxiliar as crianças no conhecimento de práticas sustentáveis e conscientização do uso racional da água. Para o desenvolvimento do jogo, além da pesquisa relativa às características de jogos educacionais, e do levantamento de jogos que tratam da preservação do meio ambiente, foi feito também um levantamento de qual ferramenta utilizar para o desenvolvimento do jogo efetivamente e optou-se pela ferramenta Unity devido as facilidades de uso, os recursos disponíveis e a possibilidade de futuramente utilizar o jogo em conjunto com algum ambiente virtual de aprendizagem. O público alvo do jogo é de crianças de 5 a 8 anos. O jogo foi concebido para ser jogado online e o universo do jogo se resume a um bairro, no qual se encontra o círculo de convivência dos personagens, suas casas e a escola primária. No jogo, o tempo, a física (por exemplo, colisão), e clima, são aplicados da mesma forma que no mundo real, durante as 24 horas do dia, chuva e sol se alternam aleatoriamente. Para atingir o objetivo, o jogador precisa praticar algumas ações: pegar objetos como um balde e leva-lo até um NPC (Non Player Character) que esteja lavando o carro com mangueira. Ao aproximar-se do NPC e trocar os objetos, os objetos somem e o que estava com o personagem aparece com o NPC, ocorrendo assim a pontuação. Caso a troca não ocorra, é preciso encontrar o NPC correto. Existe um número definido de objetos para pegar igual ao de NPC's para serem corrigidos. O tempo também é um fator adverso, pois durante o percurso é preciso corrigir todos os NPC's o mais rápido possível antes de ir para o destino final. Para pontuar, a personagem deve ter colidido em um objeto qualquer. O ato de colidir posteriormente com um NPC praticando uma ação correspondente ao objeto colidido é o elemento gerador da pontuação. O destino final é liberado somente após todos os NPC's serem corrigidos. O jogo se passa num dia qualquer, no bairro Boas Águas, onde o personagem principal, após sair de uma aula sobre ecologia, irá exercer sua cidadania conscientizando os cidadãos durante o percurso da escola de volta para casa. Durante o percurso, existe um número definido de moradores com maus hábitos e usam a água de qualquer maneira, lavando calçadas e carros com mangueira, regando jardins, etc, gerando desperdício. O personagem principal tem que pegar um número definido de objetos espalhados pelo cenário e igual ao de moradores, e levar até o morador correto para evitar o desperdício. O jogo foi apresentado para um grupo de 3 crianças, todas de 6 anos de idade para uma primeira bateria de testes. Foi feito um roteiro para orientar as crianças para iniciarem o jogo e cada criança foi monitorada durante meia hora. Durante este período foram detectados alguns problemas ergonômicos que estão sendo corrigidos e foram anotadas as sugestões das crianças no que diz respeito ao aumento do número de objetos e personagens. Atualmente estão sendo revisas as questões de ergonomia e usabilidade do jogo, bem como rever o design dos personagens, pois em princípio foram utilizados objetos já pré fornecidos pela ferramenta Unity. Espera-se que após estes ajustes, o jogo possa ser efetivamente utilizado em uma escola. Com isto será possível ter uma visão efetiva da eficiência do jogo desenvolvido para a educação ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos Educacionais. Uso Racional da Água. Meio Ambiente.
PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Iniciação Científica - ProBIC/
UNIVALI

SUBSÍDIOS À ELABORAÇÃO DE UMA PROPOSTA DE REENQUADRAMENTO DOS CURSOS D'ÁGUA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CAMBORIÚ (SC)

PADILHA, Liara Rotta; MUÑOZ-ESPINOSA, Héctor Raul

Engenharia AmbientalCTTMAR

Área/Subárea: Engenharia Sanitária/Recursos Hídricos

A bacia hidrográfica do rio Camboriú, Santa Catarina, abrange parte dos municípios de Camboriú e Balneário Camboriú, totalizando aproximadamente 194 km² e 33 km de extensão. Devido à urbanização desordenada, presença de atividades agrícolas e deficiências no saneamento básico, os recursos hídricos desta bacia vêm perdendo qualidade nas últimas décadas. A presente pesquisa teve por finalidade, simular a qualidade da água da rede hidrográfica da bacia em comento, em diferentes cenários de vazões, cargas e concentrações de poluentes, a fim de subsidiar recomendações ao *reenquadramento* dos cursos d'água na bacia de estudo. Para elaboração do diagnóstico de qualidade da água na bacia, estabeleceram-se oito pontos de controle (PCs) e foram realizadas cinco saídas de campo, amostrando: oxigênio dissolvido; demanda bioquímica de oxigênio (DBO_{5,20}); fósforo dissolvido; amônia; nitrito e nitrato. Nas duas primeiras campanhas analisou-se também coliformes termotolerantes, e nas três últimas, obtiveram-se as vazão dos cursos d'água nos PCs. Para caracterizar as áreas de drenagem e identificar as principais fontes de poluição na área de estudo, elaborou-se mapa de uso e ocupação do solo da bacia e das APPs (escala 1:10.000). Ainda identificaram-se os usos da água preponderantes, as vazões de referência e a projeção populacional em cada área de drenagem determinada. A partir de então, elaborou-se em três horizontes de tempo (2018, 2028 e 2043), três cenários de qualidade da água: amostral; tendencial e pretendido, sendo este último, definido a partir de metas de qualidade da água progressivas. Os dados obtidos foram confrontados com a Resolução do CONAMA 357/2005, servindo de base para elaboração da proposta de *reenquadramento*. Os resultados mostram que o lançamento de efluentes domésticos sem tratamento ou ineficiente é o principal problema de qualidade da água da bacia. Os rios Peroba e Pequeno apresentaram as condições de poluição mais críticas. A DBO e fósforo se constituem nos parâmetros de qualidade mais problemáticos da área de estudo, requerendo, portanto, atendimento prioritário. Para efeitos da proposta de *reenquadramento*, a bacia foi dividida em 14 Unidades de Planejamento (UPs). O enquadramento recomendado é o seguinte: Classe Especial para as UPs 1A e 2A na parte superior das bacias dos rios do Braço e Macacos; Classe 1 para as UPs 1B e 2B na parte baixa das bacias dos rios do Braço e Macacos, 3 e 4 na área rural da bacia do rio Camboriú e 7A na parte alta da bacia do rio Pequeno; Classe 2 para as UPs 5 na bacia do rio Camboriú, 6A na região do alto Peroba, 7B na região baixa da bacia do rio Pequeno e 9A na bacia do rio da Barra; Classe 3 para a UP 6B na região baixa da bacia do rio Peroba; do; Classe 2 salobra para a UP 8 na bacia do baixo Camboriú; e Classe 3 salobra para a UP 9B à jusante do lançamento dos efluentes da ETE de Balneário Camboriú (próximo a foz). As metas definidas para alcançar o *reenquadramento* proposto, são passíveis de serem atingidas, porém, implicam em fortes investimentos financeiros aplicados no saneamento básico, principalmente no município de Camboriú, bem como, ações de educação sanitária para a implantação, adequação e manutenção das unidades de tratamento individuais em toda a bacia.

PALAVRAS-CHAVE: Bacia hidrográfica do Rio Camboriú. Enquadramento dos cursos d'água. Qualidade da água.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 – Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

ANÁLISE QUANTITATIVA DE MINERAIS PESADOS E SEU USO COMO INDICADOR DE PROCESSOS EROSIVOS NA PRAIA DE PIÇARRAS, SC.

PAZZINI, Cleber Daniel; ABREU, José Gustavo Natorf de.

Oceanografia/CTTMAR

Área/Subárea: Oceanografia Geológica

Localizada na porção centro-norte do litoral do Estado de Santa Catarina, a praia de Piçarras possui uma extensão de aproximadamente sete quilômetros de orla litorânea e conta com o mar para o desenvolvimento econômico notadamente no setor turístico. Nos últimos anos este balneário vem sofrendo processos erosivos junto à costa, acarretando perda das suas qualidades paisagísticas e assim, afetando tanto a população local como a itinerante. Com o intuito de tentar compreender o mecanismo erosivo, ou até mesmo reduzi-lo, estudos vêm sendo realizados sobre a intensidade, causas e prognósticos desses fenômenos, além de obras de construção civil como aterros hidráulicos e espigões ao longo da praia. Objetivando contribuir com os trabalhos de cunho ambiental que procuram entender a atuação dos processos erosivos e, ao mesmo tempo, tentar prever e/ou monitorar sua recorrência, este trabalho quantificou a concentração dos minerais pesados (MP) presentes em oito perfis praias estabelecidos para acompanhar a variação do volume e largura da praia em diferentes períodos sazonais. Foi possível observado nos perfis 01 ao 06, que as maiores concentrações de MP foram correspondentes à campanha de Inverno, período este de maior energia e incidência de ondas que removem preferencialmente a fração de minerais leves e aumentando a concentração de minerais pesados. Estes perfis representam mais a parte sul da praia onde se obtiveram as maiores quantidade de MP, locais estes identificados em outros estudos como Zona de Erosão Acentuada (ZEA). Já os perfis 07 e 08 localizados ao norte da praia de Piçarras, ocorreu redução do volume de areia durante o Inverno e a tendência de reposição do volume sedimentar de praia durante a Primavera. Esse fato pode indicar que o perfil esta em equilíbrio dinâmico, caracterizado pela reposição sedimentar que ocorre naturalmente na praia passado o período de maior energia que é associado às maiores ondulações provenientes dos quadrantes Sul e Sudeste. Para um melhor resultado e entendimento dos processos que estão ocorrendo ao longo da praia de Piçarras, seria necessário um maior espaço de tempo para o acompanhamento das estações sazonais, fornecendo assim, mais dados por estação. De posse desta informação os gestores ambientais e tomadores de decisão poderão planejar com certa antecedência, medidas de recuperação do perfil praias e, possivelmente, reduzir custos e danos ambientais de maior monta.

PALAVRAS-CHAVE: Mineral Pesado. Morfodinâmica. Sedimentologia.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 – Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) EM OBRAS VERTICAIS DA REGIÃO DE ITAJAÍ, BALNEÁRIO CAMBORIÚ E ITAPEMA

PEDROSO, Anabel; SCHAEFER, Cecília Ogliari
Engenharia Civil/CTTMAR
Área/Subárea: Engenharia civil/ Construção civil

A indústria da construção civil é uma das atividades que mais gera impactos ambientais e com o crescimento deste setor no Brasil aumentaram os problemas ocasionados pela falta de gerenciamento dos seus resíduos, como a poluição de rios e lençóis freáticos, a degradação da paisagem e o favorecimento para a proliferação de vetores e doenças (SOUZA *et al.*, 2004). No país, existem leis e resoluções que visam gerenciar os resíduos da construção civil, através da minimização da geração e implantação de sistemas de reciclagem e reutilização. Porém nota-se que mesmo com essas legislações os resíduos tem-se tornado um problema para os municípios, com isto faz-se necessário verificar se os gestores e os geradores estão cumprindo-as. O presente estudo faz uma análise do cumprimento dessas leis e se há conhecimento sobre elas por parte dos gestores municipais e dos geradores de resíduos, mediante a aplicação de questionário nos municípios de Balneário Camboriú, Itajaí e Itapema, e em cinco construtoras nesses municípios. Nos canteiros de obra realizou-se a observação direta a fim de quantificar os resíduos gerados nos serviço de alvenaria de bloco cerâmico. Através da quantificação do resíduo definiu-se um índice de volume de resíduo por metro quadrado construído, que pode ser utilizado como base dos projetos de gestão de resíduos da construção civil - RCC nas empresas. O índice médio das empresas sem gerenciamento de resíduos foi de $0,015 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ construído}$ e nas empresas que possuem um gerenciamento de resíduos foi de $0,007 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ construído}$, com isto nota-se a importância da gestão adequada. Com isto definiu-se nos canteiros de obras as principais mudanças que devem ocorrer para obter-se uma menor geração de resíduos e constatou-se também a necessidade da concepção dos projetos visando um projeto mais ecologicamente correto. Concluiu-se que de forma geral não há um gerenciamento adequado dos resíduos, portanto não há o cumprimento total das legislações, principalmente por parte dos geradores. Ressalta-se que a falta do conhecimento das leis por parte dos envolvidos no processo, só tem aumentado a geração de resíduos e o seu descarte inadequado. Também constatou-se que os gestores e geradores não veem o potencial econômico da reciclagem dos RCC.

PALAVRAS-CHAVES: Resíduos de construção civil. Gestão de Resíduos. Construção civil.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 - Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

ISOLAMENTO, ELUCIDAÇÃO E ATIVIDADE GASTROPROTETORA DOS CONSTITUINTES QUÍMICOS PRESENTES NAS PARTES AÉREAS DE *RUBUS NIVEUS* (ROSACEAE)

PEIXER, Olivia; PETREANU, Marcel; BARP, Cristiane; DELLE MONACHE, Franco; NIERO, Rivaldo
Farmácia/CCS
Área/Subárea: Química de Produtos Naturais

A família Rosaceae compreende cerca de 100 gêneros, dentre eles o gênero *Rubus* engloba várias espécies que apresentam uma grande gama de atividades biológicas como antimicrobiana, hipoglicêmica e antioxidante. *Rubus niveus*, também conhecida como amora-silvestre ou amora roxa, é usada popularmente no tratamento de azia, hemorroidas, inflamações da boca e garganta e hidropisia. Dessa forma, este projeto teve como objetivo avaliar fitoquimicamente os compostos encontrados nas partes aéreas de *R. niveus*, assim como seu potencial gastroprotetor. Para isso, o material vegetal fresco foi seco em estufa a 40°C, moído e então macerado em metanol durante 7 dias. Após evaporação do solvente por rotaevaporador com pressão reduzida, o extrato metanólico foi particionado com diferentes solventes de polaridade crescente: hexano, clorofórmio e acetato de etila para obter as respectivas frações semi-purificadas. Estas frações foram submetidas a procedimentos cromatográficos de purificação como: Cromatografia em Coluna (CC), Flash, Cromatografia em Camada Delgada (CCD) e Co-CCD. Em seguida os compostos isolados foram identificados através de métodos espectroscópicos convencionais (IV, RMN- ^1H e ^{13}C). Da fração de hexano foi possível identificar o esteroide denominado de estigmasterol. Da fração de clorofórmio foi isolado o composto RNC-2 e identificado como o triterpeno ácido 2 α , 3 α , 19 α -trihidroxiurs-12-en-28-oico (65 mg). Para avaliar a possível atividade gastroprotetora foi utilizado *in vivo* o método de ulcera induzida por etanol em ratos wistar fêmeas. O estudo da atividade gastroprotetora demonstrou que o extrato metanólico das partes aéreas de *R. niveus* não apresentou uma diminuição da área lesada quando comparado com o controle negativo, (50mg = $0,57 \pm 0,12\text{cm}^2$; 125mg = $0,97 \pm 0,13\text{cm}^2$), da mesma forma não apresentou uma diminuição significativa da porcentagem de lesão quando comparadas com a área total dos estômagos analisados (50mg = $5,40 \pm 1,1\%$; 125mg = $12,45 \pm 1,9\%$), em contra partida a concentração de 250mg apresentou uma atividade gastroirritativa, evidenciada por um aumento significativo da área lesada quando comparado com o controle negativo ($1,62 \pm 0,27\text{cm}^2$) e um aumento significativo da porcentagem de lesão quando comparado com a área total dos estômagos analisados ($14,36 \pm 2,5\%$). Por outro lado, todas as concentrações do extrato apresentaram, de forma dose dependente, diminuição significativa de porcentagem de inibição quando comparados com o controle positivo (50mg = $35,75 \pm 14,2\%$; 125mg = $-8,32 \pm 15,5\%$; 250mg = $-81,74 \pm 30,7\%$), sendo a inibição negativa a evidencia de aparecimento de lesão devido ao tratamento. Embora o extrato não tenha apresentado a atividade esperada, estudos estão em andamento com os compostos isolados tendo em vista que a baixa concentração destes no extrato pode ter interferido no efeito desejado.

PALAVRAS-CHAVE: *Rubus niveus*, terpenos, gastroproteção.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq

COMPRIMENTO DE PRIMEIRA MATURAÇÃO E PERÍODO REPRODUTIVO DA SARDINHA-VERDADEIRA (*SARDINELLA BRASILIENSIS*) ENTRE OS ANOS DE 2000 E 2013

PETERMANN, Angélica; SCHWINGEL, Paulo Ricardo
Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental/CTTMAR
Área/Subárea: Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca/Recursos Pesqueiros Marinhos

A sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) é um clupeídeo marinho e se distribui do Cabo de São Tomé (RJ-22°S) ao Cabo de Santa Marta Grande (SC-29°20'S) constituindo a espécie-alvo da frota de cerco. O Estado de Santa Catarina destaca-se na produção de pescado marinho do Brasil, e principalmente da sardinha-verdadeira que é o principal recurso pesqueiro em águas brasileiras. Nos últimos 40 anos as capturas apresentaram elevada variabilidade, ameaçando a sustentabilidade desta pescaria, quando foram empregadas medidas de ordenamento como o tamanho mínimo de captura e períodos de defeso. Entretanto, os parâmetros biológicos da espécie não foram reavaliados na última década. O presente estudo tem como objetivo determinar o comprimento da primeira maturação e o período reprodutivo da sardinha-verdadeira, como ferramenta de auxílio no processo de gestão. Os dados são originados da coleta realizada pelo Grupo de Estudos Pesqueiros da Universidade do Vale do Itajaí nas empresas de pesca de Itajaí e Navegantes entre 2000 e 2013. Foram realizadas biometrias semanais ou quinzenais de 250 indivíduos de sardinha-verdadeira por desembarque e coletadas sub-amostras de 60 exemplares. No laboratório os indivíduos foram medidos, pesados e foi determinado o estágio de desenvolvimento gonadal, baseado em características macroscópicas, sendo classificados em: imaturo (I), em maturação (II), maduro (III) e desovado (IV). O peso das gônadas também foi registrado. Porém, na classificação macroscópica é difícil distinguir fêmeas que estão reproduzindo pela primeira vez daquelas que já desovaram e estão no estágio de recuperação gonadal, prontas para iniciar um novo ciclo. O ajuste a uma equação linear dos valores do peso das gônadas (W_{gon}) e relações gonadosomáticas (RGS) das fêmeas II, e subsequente análise dos resíduos destas variáveis, permitiu a identificação de dois grupos distintos com diferentes características biológicas. Dessa forma, foram separadas em fêmeas II imaturas e fêmeas II maduras, correspondendo respectivamente a exemplares que nunca desovaram daqueles que já desovaram e estão no repouso gonadal. Após a reclassificação foi determinado o comprimento de primeira maturação (L50) das fêmeas e através de uma reamostragem utilizando o método de bootstrap foi calculado um intervalo de confiança para este parâmetro, e a proporção de adultas em cada classe de comprimento (0,5cm). Os dados foram ajustados a uma regressão logística através do método iterativo de mínimos quadrados. O período reprodutivo foi determinado a partir das maiores médias mensais de RGS de fêmeas maiores que o L50 e da porcentagem de fêmeas nos diferentes estágios reprodutivos. Entre os anos de 2000 e 2013 foram coletadas 336 amostras de sardinha-verdadeira, totalizando 18.435 indivíduos, destes, 10.068 fêmeas distribuídas nos diferentes estágios de desenvolvimento gonadal: (I) 3.349, (II imaturas) 554, (II maduras) 2.209, (III) 1.316 e (IV) 2.540. O comprimento de primeira maturação (L50) encontrado para as fêmeas de sardinha-verdadeira foi de 19,07cm variando entre 18,67cm e 19,49cm, sendo maior que o de 17,00cm estabelecido em avaliações anteriores. Da mesma forma, foi observado que o comprimento dos indivíduos capturados também aumentou nos últimos anos. Isso pode estar relacionado com uma demanda da indústria por sardinhas maiores, ou a fatores biológicos somados aos períodos de defeso. Entre outubro e março, foram observadas as maiores médias mensais do RGS, com um pico nos meses de verão onde as médias alcançam valores maiores que 5,0%. Da mesma forma, o período com as maiores porcentagens de fêmeas adultas foi entre outubro e março, onde se observam

mais de 70% de fêmeas nos estágios avançados de desenvolvimento gonadal. O período reprodutivo determinado neste estudo foi similar com descrições prévias citadas na literatura, mantendo o pico reprodutivo entre final da primavera e verão.

PALAVRAS-CHAVE: Sardinha-verdadeira. Pesca de cerco. Gestão pesqueira.

AVALIAÇÃO DE ATIVIDADE BIOLÓGICA DOS EXTRATOS E FRAÇÕES DE ALGUMAS ESPÉCIES VEGETAIS DA FLORA CATARINENSE

PETREANU, Marcel; MAIA, Paula F.; PEIXER, Olivia; SOUZA, Marcia M.; FALONI, Sérgio A. RIVALDO, Niero

Doutorado Em Ciências Farmacêuticas

Área/Subárea: Farmácia/Farmacognosia

Os Produtos Naturais têm sido uma fonte de inspiração na busca de substâncias Bioativas e dentre eles, as plantas apresentam uma grande diversidade de substâncias químicas, o que as torna uma fonte inesgotável de moléculas inovadoras e promessa de cura de várias enfermidades. Nesse sentido, o Brasil é um país privilegiado, em virtude das boas condições climáticas, edáficas e potencial hídrico, o que contribui para a grande diversidade de espécies nativas, assim como uma boa adaptação de várias espécies estrangeiras, facilitando a obtenção de metabólitos secundários com potencial atividade biológica. Nesse sentido nosso grupo de pesquisa vem buscando avaliar a atividade biológica das espécies *Rubus rosaefolius*, *Luehea divaricata*, *Solanum capsicoides* e *Garcinia achachairu* presentes na flora catarinense. Para isso, os materiais vegetais foram secos e submetidos a maceração com metanol por sete dias. Posteriormente, o solvente foi removido por rota- evaporação sob pressão reduzida obtendo-se os respectivos extratos metanólicos bruto. Em seguida, estes extratos foram submetidos à partição líquido-líquido utilizando hexano, diclorometano e acetato de etila rendendo as respectivas frações. Para evidenciar as possíveis ações biológicas, foi avaliada a atividade *in vivo* no sistema nervoso central através da metodologia de *screening*, foi avaliada a atividade gastroprotetora *in vivo* através do método de Úlcera induzida por Etanol e foi avaliado o efeito antiproliferativo *in vitro* através do método da Sulforrodamida B em algumas linhagens celulares cancerígenas. Com relação ao efeito sob o sistema nervoso central, o extrato metanólico das partes aéreas de *S. capsicoides* apresentou um efeito hipnótico na concentração de 300mg/kg de extrato, aumentando significativamente o tempo de sono ($143,6 \pm 16,7$ min) quando comparado com o veículo no teste de sono induzido por barbitúrico. Esse extrato também apresentou um efeito antidepressivo na concentração de 150mg/kg, diminuindo significativamente o tempo de imobilidade ($11,00 \pm 7,5$ seg) e aumentando significativamente o tempo de movimento ($349,1 \pm 7,4$ seg) quando comparado com o veículo no teste do nado forçado. Com relação a atividade gastroprotetora, o extrato metanólico das cascas de *L. divaricata* e dos caules de *R. rosaefolius* apresentaram uma diminuição da área lesada quando comparados com o controle negativo, (*L. divaricata* = $0,45 \pm 0,16$ cm²; *R. rosaefolius* = $0,08 \pm 0,03$ cm²), assim como uma diminuição significativa da porcentagem de lesão quando comparadas com a área total dos estômagos analisados (*L. divaricata* = $4,48 \pm 1,58$ %; *R. rosaefolius* = $0,89 \pm 0,31$ %). Por outro lado, estes extratos não apresentaram diferença significativa de porcentagem de inibição quando comparados com o controle positivo (*L. divaricata* = $53,32 \pm 16,50$ %; *R. rosaefolius* = $90,66 \pm 3,25$ %). Com relação ao efeito antiproliferativo, foi observado um efeito promissor evidenciado pela concentração necessária para inibição de 50% do crescimento celular (IG₅₀) nas frações dos caules [F. hexano: U251 (147,7µg/mL), MCF-7 (186,2µg/mL), 786-0 (80,5µg/mL), NCI-ADR/RES (124,6µg/mL), OVCAR-03 (119,8µg/mL), HT29 (105,3µg/mL), HaCat (36,7µg/mL); F. diclorometano: U251 (181,5µg/mL), MCF-7 (97,4µg/mL), NCI-H460 (179,7µg/mL), HT29 (51,0µg/mL), HaCat (72,1µg/mL)] e das folhas [F. hexano: U251 (35,4µg/mL), MCF-7 (45,2µg/mL), NCI-ADR/RES (12,6µg/mL), 786-0 (30,7µg/mL), NCI-H460 (56,3µg/mL), OVCAR-03 (46,1µg/mL), HT29 (28,2µg/mL), HaCat (10,4µg/mL); F. diclorometano: U251 (51,1µg/mL), MCF-7 (17,8µg/mL), NCI-ADR/RES (11,1µg/mL), 786-0 (19,3µg/mL), NCI-H460 (135,0µg/mL), OVCAR-03 (89,7µg/mL), HT29 (24,4µg/mL), HaCat (25,8µg/mL)] de *R.*

rosaefolius. Da mesma forma também foi observado um efeito antiproliferativo promissor do extrato metanólico das sementes de *G. achachairu* [UACC-62 (9,96µg/mL), MCF-7 (11,96µg/mL), NCI-ADR/RES (37,20µg/mL), 786-0 (3,92µg/mL), NCI-H460 (4,07µg/mL), OVCAR-03 (10,76µg/mL), HT29 (5,28µg/mL), K562 (14,72µg/mL), PC-O3 (4,07µg/mL)]. Esses resultados, ainda que preliminares, comprovam o grande potencial das espécies vegetais da flora catarinense sob o ponto de vista da atividade biológica. Novos testes já estão em andamento visando identificar quais compostos são os responsáveis pelos efeitos evidenciados, assim como seus possíveis mecanismos de ação.

PALAVRAS-CHAVE: *Rubus rosaefolius*, *Luehea divaricata*, *Solanum capsicoides*, *Garcinia achachairu*.

ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

PINHEIRO, Ana Júlia; BAGGIO, Franklin Katia
Colégio de Aplicação da UNIVALI – CAU

Esse estudo teve como objetivo o aprofundamento nos conhecimentos gerais sobre os efluentes. Ressaltam-se conceitos químicos que justificam a pesquisa no processo de formação escolar do Ensino Médio. Pela pesquisa contribui-se no fortalecimento do vínculo entre o aluno e a escola, amplia os conhecimentos acerca de um determinado assunto e tornar a práxis educativa mais prazerosa. São objetivos dessa pesquisa: Investigar as formas de descarte e o destino dos diferentes efluentes, nos diferentes setores da UNIVALI/ITAJAÍ para identificar possíveis situações de despojo poluente. Propor a implantação de sistema de equalização de fluxos pelas melhorias no sistema de tratamento de efluentes. A pesquisa caracterizou-se como exploratória bibliográfica e estudo de caso. Concluiu-se que efluentes são geralmente produtos líquidos ou gasosos produzidos por indústrias ou resultante dos esgotos domésticos urbanos, que são lançados no meio ambiente. Para atender os objetivos da pesquisa, procedeu-se uma investigação do destino dos efluentes na UNIVALI, assim entramos em contato com os responsáveis ambientais da instituição, os quais nos orientaram sobre os cuidados gerais da UNIVALI com relação ao lixo, bem como dos requisitos legais para descarte dos diferentes tipos de resíduos. Acompanhamos os trabalhos de acondicionamento e guarda do lixo até o momento do recolhimento pela empresa responsável. Coletamos informações e detalhes de como os efluentes são descartados na instituição. Constatamos que o serviço é terceirizado por uma empresa especializada e certificada em tratamento com descartes de materiais. Tivemos a partir daí, o interesse em conhecer essa empresa, conseguimos uma visita acompanhada do engenheiro ambiental responsável pelo funcionamento do lugar, onde conhecemos desde o lixão a céu aberto, até os laboratórios de análise química. Acompanhamos o percurso e tipo de embalagem que o veículo transporta nesses descartes. Constatamos que o caminhão desta empresa vem à universidade a cada 15 dias e faz a coleta desses resíduos, nesses 15 dias ficam em espera cerca de 13 000 litros de efluentes para a coleta. Porém, nem todos os rejeitos, são líquidos, alguns são até remédios, comprimidos, que não foram aprovados e vão junto com esses efluentes também. Procedemos a uma visita a empresa coletora, em sua filial situada no município de Tijucas SC, porém havia uma política que não permite fotografias. Constatamos que os efluentes ficam armazenados e não são tratados ali, são transportados para Joinville ou Blumenau em outra filial, a qual não permitiu nossa visita. Conclui-se que os rejeitos efluentes da UNIVALI são encaminhados e tratados conforme as normas do protocolo de Anápolis.

PALAVRAS-CHAVE: Tratamento. Efluentes. Educação ambiental.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio – PIBIC_EM/CNPq

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE EXTRATOS DE DIATOMÁCEAS (BACILLARIOPHYTA) ISOLADAS DE ÁREA DE CULTIVO DE MOLUSCOS BIVALVES, PENHA, SANTA CATARINA.

PRESSANTO, S. Giovanna; TAMANAHA, S. Marcio.
Oceanografia/CTTMAR
Área/Subárea: Oceanografia Biológica

As microalgas vêm sendo objeto de pesquisas, devido a sua enorme biodiversidade e à sua composição química, o que as torna uma fonte rica em moléculas orgânicas, como proteínas, polissacarídeos, lipídios, pigmentos e vitaminas. Esse estudo se atém a uma classe específica, as Bacillariophyceae (Diatomáceas) que podem apresentar compostos bioativos bactericidas, isolados dos seus metabólitos secundários. Neste trabalho avaliou-se o potencial antibacteriano dos extratos metanólicos de cepas de microalgas marinhas (Bacillariophyta) isoladas da área de maricultura na Armação do Itapocoroy, Penha, SC. A metodologia para isolamento das cepas consistiu na coleta de amostras na região de cultivo, posteriormente as amostras foram transportadas em ambiente refrigerado até o laboratório de Estudos de Algas Nocivas em Itajaí. Em seguida através da análise em microscópio invertido, realizou-se a seleção dos táxons e as espécies de interesse foram isoladas. Feito isso, os cultivos das espécies foram mantidos em laboratório com meio F/2, temperatura e luz controladas, assim como no fotobiorreator que o cultivo foi realizado em um volume maior. Na obtenção dos extratos, a biomassa foi centrifugada com o solvente (metanol PA) e o sal retido nas amostras foi retirado através da confecção de uma coluna cromatográfica, utilizando a resina Amberlit XAD-16. Após a remoção total do sal, em evaporador rotatório o metanol foi evaporado totalmente. Para o teste, as bactérias utilizadas foram a *Bacillus megaterium* e a *Staphylococcus aureus*. Soluções de caldo nutriente contendo as bactérias foram espalhadas em placas de petri contendo meio CYA. Em seguida, três pequenos círculos foram retirados de cada placa nas quais as bactérias estão inoculadas, e nesses círculos foram adicionados cerca de 100µl dos diferentes extratos de microalgas e um só com o metanol que é o controle. Transcorrido o tempo de incubação as placas foram examinadas para verificar a presença de zonas de inibição do crescimento bacteriano. De acordo com os resultados obtidos, o isolamento e o cultivo das microalgas marinhas demonstraram ser possíveis, contudo sua manutenção requer cuidados especiais. Nas duas bactérias utilizadas, foi observado somente resultado positivo para atividade antibacteriana na *Bacillus megaterium* onde houve inibição do seu crescimento na zona onde estavam inoculados os extratos das microalgas *Asterionellopsis glacialis* e *Thalassiosira sp.* Para a bactéria *Staphylococcus aureus* a atividade foi negativa, isso pode ser explicado pela alta resistência da bactéria. Porém a hipótese de falha durante o teste não pode ser descartada. Devido à tamanha variedade e a facilidade de cultivo da classe microalgal, vários estudos já foram realizados focando no conhecimento e isolamento de metabólitos secundários sintetizados por elas. Os metabólitos secundários são especialmente interessantes à Medicina por suas propriedades benéficas à saúde. Na última década houve um aumento significativo na resistência de bactérias patogênicas aos medicamentos antibióticos existentes, reduzindo sua efetividade e refletindo diretamente na mortalidade humana. Assim, muitas pesquisas foram retomadas e outras surgiram a fim de suprir a necessidade de novos compostos para uma possível formulação de novos fármacos. Ainda que exista um desenvolvimento de processos sintéticos, compostos naturais são sempre preferíveis devido à sua complexidade estrutural. Com base nos objetivos propostos é possível concluir que os mesmos foram alcançados, visto que houve atividade antibacteriana em pelo menos um dos testes realizado. A pesquisa em questão apresenta uma importância significativa para a comunidade científica, pois possibilita uma nova gama de estudos, gerando perspectivas para obtenção de novas substâncias ativas. Com o aumento desenfreado de infecções resistentes aos antibióticos conhecidos é urgentemente necessária a descoberta de novas classes de antibacterianos.

PALAVRAS-CHAVE: Diatomáceas. Metabólitos secundários. Microbiologia.
PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 – Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

GEODIVERSIDADE DA PLATAFORMA CONTINENTAL SETENTRIONAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA

PUPIM, Marcelo Stradiotto; ABREU, José Gustavo Natorf de
Oceanografia/CTTMAR
Área/Subárea: Ciências Exatas e da Terra/Sedimentologia

A plataforma continental contígua destaca-se pela diversidade de tipos de fundo que é reflexo da posição geográfica e do clima, do aporte sedimentar derivado dos sistemas hídricos continentais e também estruturas sedimentares que muitas vezes são heranças de processos que atuaram em períodos geológicos. Os principais agentes contribuintes de sedimento para a plataforma continental são os rios e os estuários que transportam sedimentos de textura e granulometria variada resultando numa relativamente grande variedade do fundo da plataforma continental. Tais fluxos hídricos são também responsáveis por aportarem matéria orgânica e nutrientes lixiviados dos terrenos continentais e transportados até o mar, elevando a produtividade biológica. Neste ponto a diversidade geológica deste substrato (geodiversidade) converge para a biodiversidade, dois aspectos marcantes do ambiente que devem ser compreendidos para a manutenção da sustentabilidade dos recursos naturais marinhos. A plataforma continental contígua ao Estado de Santa Catarina, mais precisamente a porção situada entre desembocadura da baía Norte de Florianópolis, extremo norte ilha de Santa Catarina até o norte do município de Itapoá. Foram criados dois mapas distintos. As análises geoestatísticas foram feitas no software ArcMap V.10,0, conjunto ao ArcGIS 10.0,0 pertencente aos laboratórios de Oceanografia Geológica e de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto do CTTMar/Univali. Utilizando o pacote **Geostatistical Analyst**, entre as opções que esse pacote dispõe, escolheu-se as Análises de Tendência (AT), com curva polinomial de terceira ordem, para: porcentagem de Areia e Lama, Mediana do tamanho de grão e quantidade de Carbonato de Cálcio (CaCO_3), além das interpolações por Kriging, Inverse Distance Weight (IDW) e Diagrama de Voronoi a partir do tamanho mediano de grão. Pode-se notar nos mapas que as quantidades de areias superiores a 75% se apresentam nas proximidades da costa, nas demais áreas, nota-se marcadamente a predominância das texturas lamosas. As quantidades de Carbonato de Cálcio apresentaram também um aumento à medida que se afasta da costa da costa e baixos valores nas regiões de forte influência da drenagem continental. Os resultados obtidos demonstram uma plataforma continental de características sedimentares marcadas pela influência do aporte terrígeno fluvial e condicionada localmente pelos fluxos hidrodinâmicos, e entraram em concordância com resultados anteriores, se mostrando essa uma boa ferramenta de análise de dados sedimentológicos.

PALAVRAS-CHAVE: Plataforma continental. Geodiversidade. Santa Catarina.
PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 – Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

PHARMEXS - PHARMACOLOGY EXPERT SYSTEM

RAUTA, Leonardo Ronald Perin; FERNANDES, Anita Maria da Rocha
Mestrado em Computação Aplicada/CTTMAR
Área/Subárea: Ciência da Computação/ Metodologia e Técnicas da Computação

Em disciplinas como Química, Física e Matemática, que possuem conceitos muito abstratos, os aspectos teóricos precisam estar integrados com o trabalho prático no laboratório para o entendimento desses conceitos. Desde o século III a.C., Aristóteles já citava a importância da experimentação na aquisição do conhecimento, e ainda hoje, autores defendem o uso de aulas práticas, pois elas também auxiliam no desenvolvimento de habilidades, como colaboração, coordenação, utilização de instrumentos e equipamentos. O ensino/aprendizagem vem sofrendo uma evolução acarretada pelo desenvolvimento tecnológico, onde a imagem passou a ser um elemento básico para as novas tecnologias educacionais. Com isso, a simulação surgiu como uma alternativa para a aprendizagem por experiência, pois é capaz de fazer o uso de imagens, sons, animações, vídeos, entre outras tecnologias capazes de interagir com o usuário. Além das disciplinas já citadas, disciplinas como a Farmacologia, por exemplo, também possui conceitos muito abstratos, pois lida com reações químicas entre drogas e reações químicas entre drogas e o organismo, além de possuir também inúmeras regras de interações. Pensando nessas abstrações presentes na Farmacologia, esse trabalho propôs o desenvolvimento de uma ferramenta computacional para o ensino e experimentação em Farmacologia, tendo como estudo de caso as reações bioquímicas entre as drogas e o organismo humano no tratamento da asma. Para isso, foi desenvolvido um simulador que faz o uso de ontologias - para organizar o contexto a ser simulado; e sistemas especialistas - usado para representar as regras e reações. Com a finalidade de fundamentar e identificar a necessidade dos alunos, foi aplicado um questionário nos cursos do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da UNIVALI, registrado no Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer número 76890. Os questionários tiveram um retorno de 120 respondentes, os quais sugeriram o uso de ferramentas computacionais - como jogos, animações e vídeos, em suas aulas, pois a principal dificuldade apontada pelos alunos é a abstração dos conceitos, a falta de exemplos práticos e linguagem complicada. Com base nesse questionário foram definidas algumas tecnologias a serem adotadas, como a definição da arquitetura utilizada - arquitetura web de três camadas (camada de apresentação, camada de regras de negócio e camada de armazenamento). Para organizar o contexto a ser simulado, foi utilizado o método de classificação ATC (*Anatomic Therapeutic Chemical*), a qual classifica as substâncias químicas com base em sua ação terapêutica. Já a questão da simulação, ela é elaborada com base no encadeamento de regras, o qual foi obtido com base na literatura de Farmacologia e entrevistas com especialistas da área. A ferramenta desenvolvida foi disponibilizada na internet (www.pharmexs.com.br) para que os alunos pudessem acessá-la de qualquer lugar do mundo. Para comprovar a eficácia dessa ferramenta, os usuários que a utilizaram responderam um questionário no período de 5 de junho de 2014 à 18 de agosto de 2014, obtendo um total de 65 respostas. Com base nas respostas do questionário, foi possível observar que a maioria dos respondentes fazem ou fizeram o curso de Farmácia (82%), estão cursando desde o primeiro período até mestrados (formados) e estão matriculados em disciplinas como Controle Biológico de Medicamentos (52%), Farmacologia (31%) e outras (17%). Sobre o esclarecimento dos conceitos farmacodinâmicos envolvidos, 98% dos respondentes disseram ter ficado mais claro e 95% disseram que através da simulação foi mais fácil de entender os efeitos das drogas no organismo, gerando assim, 8.46 como a nota média obtida para a simulação. Isso comprova a eficácia do uso de ferramentas computacionais baseadas em ontologia, sistemas especialistas e simulação, no ensino e experimentação de Farmacologia, reduzindo a abstração desses conceitos.

PALAVRAS-CHAVES: Simulação. Sistemas especialistas. Farmacologia

UTILIZAÇÃO DE EFLUENTE DE FRIGORÍFICO NO CRESCIMENTO E INDUÇÃO DA PRODUÇÃO DE ASTAXANTINA DE *HAEMATOCOCCUS PLUVIALIS* (CHLOROPHYCEAE) PARA FIM NUTRACÊUTICO E DE BIORREMEDIAÇÃO

REIS, Lucas Marder de Oliveira; TAMANAHA, Márcio da Silva

Oceanografia/CTTMAR

Área/Subárea: Engenharia Sanitária/Tratamento de Águas de Abastecimento e Residuárias

O Brasil aparece com terceiro 3º maior produtor e maior exportador de frango de corte do mundo, o que resulta na geração de uma grande quantidade de efluente, proveniente principalmente da etapa de abate e que necessita ser devidamente tratado antes do despejo nos corpos d'água, especialmente pelas características ambientalmente nocivas do efluente gerado, que serve como fonte de nutrientes para o processo de eutrofização do meio. A microalga *Haematococcus pluvialis* poderia ser utilizada no processo de biorremediação do efluente, sendo que esta apresenta grande variedade de compostos bioativos, como proteína, ácidos graxos poliinsaturados e o carotenóide astaxantina, que é muito utilizado na aqüicultura por ser responsável pela coloração de muitos crustáceos e peixes, como o salmão. Buscando propor soluções inovadoras, o presente trabalho avaliou o processo de biorremediação através do crescimento da microalga *Haematococcus pluvialis*, de alto valor agregado, cultivada em diferentes concentrações de efluente líquido aviário, além da concentração de astaxantina produzida pela microalga cultivada em efluente e meio de cultivo padrão MES, após a indução ao encistamento através da adição de Cloreto de Sódio (Pa), aumento da temperatura e ambos fatores combinados. O efluente foi autoclavado para esterilização e foram realizados cultivos em concentrações de 12,5%, 25,0%, 37,5% e 50,0% de efluente e em meio padrão MES, que tiveram o pH ajustado para 6,7 e mantidos a uma temperatura de 25°C, iluminação artificial constante de 175 $\mu\text{mol}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$ e aeração constante. Para cada amostra foram utilizados erlenmeyers de capacidade de 3,0 litros e volume de 1,35 litros de efluente seguindo suas respectivas diluições em cada erlenmeyer, mais o inoculo de 150 ml da microalga *Haematococcus pluvialis* preparado anteriormente. Diariamente foram retiradas alíquotas de 2 ml de cada frasco e fixados em formol 4% para contagem de células em câmara de Sedgewickrafter. Alíquotas de 45 ml foram filtradas no início do experimento, final da fase vegetativa de crescimento e final da fase de encistamento para análise das concentrações de nutrientes inorgânicos dissolvidos (NO_2^- , PO_4^- e NH_4^+). Os resultados mostraram melhor desenvolvimento da microalga *Haematococcus pluvialis* em concentração de 25% de efluente, que atingiu concentração celular de 151 mil cél/ml e taxa de crescimento de 0,50 d^{-1} , superior ao meio de cultivo padrão MES que apresentou máxima densidade de 128 mil cél/ml e taxa de crescimento de 0,45 d^{-1} . A maior remoção de nutrientes foi observada ao final da fase de encistamento na concentração de 25% de efluente, com remoção de 89,6% do nutriente amônia (NH_4^+) e 100% de fosfato (PO_4^-). A concentração do carotenóide astaxantina foi estimada em 5,3% para o cultivo em efluente e 0,5% para o meio de cultivo MES.

PALAVRAS CHAVE: Biorremediação. Nutriente. Astaxantina.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 - Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

**ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE FROTAS PESQUEIRAS,
RECURSOS DEMERSAIS E CARACTERÍSTICAS DO ECOSISTEMA:
SUBSÍDIOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DE UNIDADES
GEOGRÁFICAS DE GESTÃO PARA A PESCA INDUSTRIAL DO
SUDESTE-SUL DO BRASIL**

ROSSO, Ana Paula; PEZZUTO, Paulo Ricardo

Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental/CTTMAR

Área/Subárea: Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca/ Recursos Pesqueiros Marinhos

A maioria dos sistemas de gestão das pescarias tem, historicamente, focado populações individuais sobre um amplo alcance geográfico. Entretanto, esse processo tem apresentado falhas, diagnosticadas pela sobrepesca dos estoques pesqueiros e pelos profundos impactos em níveis ecossistêmicos causados pelas capturas não intencionais da fauna acompanhante. Neste sentido, surge uma nova abordagem no processo de ordenamento das pescarias: a gestão baseada no ecossistema. No Brasil, têm-se adotado uma gestão sobre espécies individuais, entretanto, a maior parte das pescarias são multiespecíficas, demonstrando a importância de se adotar um enfoque mais abrangente em sua gestão. Desta forma, este trabalho busca identificar possíveis unidades espaciais de gestão pesqueira, embasadas em informações sobre os estoques demersais envolvidos, atuação das diferentes frotas e nas características do ambiente bentônico nas regiões de plataforma e talude da costa Sudeste-Sul do Brasil. Foram utilizados dados pesqueiros obtidos pelo Grupo de Estudos Pesqueiros (GEP/ Univali), referentes às frotas demersais industriais (arrasto simples, arrasto duplo, arrasto de parcelas, espinhel de fundo, emalhe de fundo e covos) que realizaram desembarques em Santa Catarina entre janeiro de 2010 e dezembro de 2012. Também foram utilizados dados da composição dos sedimentos disponibilizados pelo CPRM - Serviço Geológico do Brasil. A identificação de possíveis áreas de pesca com associações de espécies distintas foi realizada através de análise de agrupamento, utilizando-se como atributo o somatório da frequência de ocorrência de cada espécie em cada quadrante geográfico (30'x30' de resolução), considerando em conjunto todas as viagens de todas as frotas. Posteriormente, foram verificadas por SIMPER (*Similarity Percentage*) as espécies que mais contribuíram para a formação de cada grupo (CLARKE & WARWICK, 1994). O mapeamento da composição de sedimentos foi realizado através da ferramenta *Spatial Join* no software ARCGIS™, com a geoespacialização da porcentagem de amostras de cada classe sedimentológica em cada quadrante de meio grau de resolução. Para a identificação das áreas de atuação das frotas, foram gerados mapas de distribuição de esforço de pesca, através da soma do número total de viagens realizadas por cada frota, em todo o período de estudo (2010 a 2012) e realizada sua geoespacialização em quadrantes de meio grau de resolução (30' x 30'), pela mesma ferramenta do ArcGIS™. O produto final do trabalho consiste na relação entre as áreas de pesca/ grupos de recursos, tipos de fundo e frotas. Essa associação está sendo verificada inicialmente pela sobreposição das camadas de informações, e, objetivamente, pela técnica multivariada de Análise de Correspondência Canônica (TER BRAAK & SMILAUER, 2002). Os resultados de todas essas análises ainda estão sendo avaliados, mas observa-se previamente, pela análise de agrupamento, a formação de quatro áreas principais de pesca: a) pesca costeira, ocorrendo principalmente ao longo do litoral de São Paulo, até aproximadamente 25m de profundidade; b) plataforma continental, ocorrendo até cerca de 100m de profundidade ao norte de 29°S (Sul de Santa Catarina) e até 200m ao sul deste limite; c) plataforma continental externa e talude (em profundidades maiores que as registradas na área anterior e, d) área de pesca na porção norte da área de estudo, a partir do Estado do Rio de Janeiro. As características

responsáveis pela formação destas áreas de pesca estão sendo analisadas e serão apresentadas durante o Seminário de Iniciação Científica.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão Pesqueira, Critérios Ecosistêmicos, Pesca Demersal, Pesca Multiespecífica.

PROJETO DE UM KIT ROBÓTICO PARA DESENVOLVIMENTO DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM CRIANÇAS NÃO ALFABETIZADAS

SANTANA, André Luiz Maciel; RAABE, André Luis Alice

Mestrado em Computação Aplicada/CTTMAR

Área/Subárea: Ciência da Computação/Metodologia e Técnicas da Computação

Este projeto tem por objetivo especificar os componentes necessários para elaborar um kit robótico, capaz de auxiliar o desenvolvimento de pensamento computacional em crianças ainda não plenamente alfabetizadas da faixa de 4 a 6 anos. O pensamento computacional pode ser definido como um conjunto de habilidades e competências desenvolvidas com o objetivo de estimular a capacidade de resolver problemas em qualquer área de conhecimento, explorando a criatividade e a construção do conhecimento ao longo do tempo. Ao iniciarem suas atividades na pré-escola, as crianças passam a desenvolver habilidades cognitivas, sociais, comportamentais e emocionais, uma vez que serão expostas a uma série de novidades como: interação com pessoas de diferentes personalidades e problemas que até então não eram abordados em seu ambiente familiar. A construção do conhecimento e de habilidades em resolver problemas estão relacionadas ao domínio de conceitos básicos de matemática e lógica, onde a inserção do pensamento computacional pode contribuir. O uso de tecnologia permite a construção de conhecimento de forma criativa e viabiliza diferentes cenários de aprendizado, onde a criança pode ativamente perceber os erros e acertos que ocorreram durante a realização de tarefas. O kit robótico proposto neste trabalho terá o propósito permitir que as escolas de educação infantil recebam a um custo baixo brinquedos de programar modulares. Estes brinquedos possibilitam que as crianças exercitem as habilidades de resolução de problemas que envolvem trajetórias e direções, estimativas e demais conceitos elementares da matemática. Tem a aparência de um veículo motorizado que executa o programa (conjunto de instruções definida pela criança). Ele será modular pois será construído de forma que peças de blocos de encaixar possam ser combinadas com o brinquedo criando cenários criativos para exploração de atividades no contexto da educação infantil. A forma de construir este brinquedo será especificada detalhadamente a fim de que possa ser recriado por pessoas com conhecimentos básicos de eletrônica, sendo passível de ser desenvolvido em atividades extracurriculares no ensino médio (por exemplo). Esta especificação (na forma de um kit robótico) é o objetivo final deste projeto. Para definição das características do brinquedo programável (e do kit robótico) será fundamental o envolvimento de profissionais da área da educação infantil e psicologia auxiliando a definir quais tipos de habilidades cognitivas podem ser fomentadas no público alvo. Através de levantamento sistemático nas bases científicas e pesquisa sobre produtos existentes no mercado, pretende-se definir quais elementos são comumente avaliados e qual sua relação com o pensamento computacional. Para avaliar as características definidas para ao kit robótico serão construídos protótipos e realizados experimentos com crianças aplicando um protocolo de pesquisa desenvolvido em conjunto com pesquisadores do Grupo de Informática da Educação da UNIVALI.

PALAVRAS-CHAVE: Pensamento Computacional, Informática na Educação, Educação Infantil

AVALIAÇÃO DO STATUS DE ESPÉCIE AMEAÇADA DA RAIÁ-VIOLA *RHINOBATOS HORKELII* NO SUL DO BRASIL

SANTOS, Agatha Caroline Nürnberg dos; SCHWINGEL, Paulo Ricardo
Curso de Oceanografia/CTTMAR
Área/Subárea: Recursos Pesqueiros Marinhos

A raia-viola *Rhinobatos horkelii* (Müller & Henle, 1841), por consequência da degradação de seu hábitat e da captura excessiva realizada pelas frotas industriais de arrasto e artesanais na costa sul do Brasil, foi caracterizada no ano de 2000 como espécie ameaçada de extinção pela IUCN. Também, devido ao declínio da biomassa registrada ao longo dos anos, analisada através de dados históricos da captura, foi criada a Instrução Normativa nº5, publicada em maio de 2004, a qual determina a proibição da pesca e o desembarque dessa espécie, com a finalidade de recuperar este recurso. Esta normativa determina, ainda, que as espécies relacionadas como ameaçadas de extinção sejam reavaliadas após um período máximo de 5 anos, processo o qual não foi realizado e, embora essa normativa esteja em vigor, o *status* de conservação e a atual situação em que esta espécie se encontra é desconhecida. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a condição de espécie ameaçada, a qual se encontra atualmente a raia-viola, *Rhinobatos horkelii*, no sul do Brasil. Para isso, analisaram-se dados de 5 cruzeiros de pesca de arrasto simples realizados entre o litoral de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no período de 2012 a 2013. Dois índices de abundância foram empregados: a Captura por Unidade de Esforço (CPUE), e a densidade relativa, as quais foram expressas em kg/hora e kg/km², respectivamente. Estes índices foram calculados por cruzeiro, profundidade e latitude, a fim de analisar a distribuição espacial e a sazonalidade da raia-viola. Os resultados demonstraram valores elevados de CPUE (entre 2,6 e 13,6 kg/h) e densidade relativa (entre 25,4 e 123,0 kg/km²) nos cruzeiros de outono/12, primavera/12 e outono-inverno/13, abaixo da isóbata de 80 m, entre as localidades de Imbituba e Passos de Torres e entre Tramandaí e Chuí. Quantos aos valores encontrados por Miranda e Vooren (2003), estes dizem respeito a valores da captura por desembarque (toneladas/viagem), para as diferentes embarcações analisadas. Sendo assim, a criação da IN5 se deu através dos resultados obtidos por estes autores, ressaltando a importância de uma nova investigação a cerca da abundância da espécie. Por fim, o método utilizado para comparar os resultados encontrados no presente estudo com aqueles utilizados por Miranda e Vooren (2003), foi considerado inadequado, necessitando de maiores informações quanto às tecnologias e características operacionais das embarcações utilizadas no passado, para assim realizar uma comparação entre elas, visto que os índices calculados como pressupostos para a colocação da raia-viola, *Rhinobatos horkelii*, como espécie ameaçada de extinção são frágeis em nível de estudo de produção pesqueira.

PALAVRAS-CHAVES: Raia-viola. *Rhinobatos horkelii*. Abundância. CPUE.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq

AVALIAÇÃO DA BIOACUMULAÇÃO E EFEITO FISIOLÓGICO DE COBRE EM DIFERENTES TECIDOS DE *SARDINELLA BRASILIENSIS* (STEINDACHNER, 1879).

SANTOS, Ana Paula Stein; KUROSHIMA, Kátia Naomi; SILVEIRA, Maria Paula Mellito
Oceanografia/CTTMAR
Área/Subárea: Oceanografia Química

A sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis*, é o principal recurso pesqueiro brasileiro. A espécie tem hábitos costeiros, o que gera grandes preocupações em função dos riscos de contaminação, devido ao aporte de contaminantes das atividades antrópicas. O cobre é um dos poluentes frequentemente encontrados em zonas costeiras, sendo foco de muitos estudos em função do potencial mutagênico e cancerígeno. O conhecimento da bioacumulação dos metais nos peixes é de grande valia, tanto para o ecossistema, quanto para o consumo humano. Dessa forma, o trabalho objetivou avaliar a bioacumulação e o efeito fisiológico do cobre em diferentes tecidos de *S. brasiliensis*. Foram utilizados 270 exemplares de *S. brasiliensis* cedidos pelo CEM-UNIVALI, com cerca de 25 gramas cada, distribuídos em 9 tanques (triplicatas de controle, concentrações 3mg/kg e 30mg/kg). Os peixes foram alimentados com ração enriquecida de cobre a 250mg-Cu/kg. Foram coletados diariamente dados de salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido, NH_4^+ e PO_4^- durante os 30 dias de experimento. Foi realizada uma subamostra de organismos mantidos em tanques-rede no mar, para a obtenção de um controle no ambiente marinho. Os peixes foram medidos, pesados e dissecados para retirada do fígado, intestino, brânquias, músculo e gônadas. Para análises histológicas, os órgãos (fígado, brânquias e gônadas) foram fixados em formol(4%), desidratados gradualmente, diafanizados com Xilol, emblocados em parafina, cortados (7 μm) e corados com H-E. Para análises de cobre, os órgãos foram secos até obtenção do peso constante, e o Cu foi extraído por digestão ácida a quente com HNO_3 (65%). Realizou-se a leitura em espectrofotômetro de atomização (chama). Apenas fígado e brânquias apresentaram efeito fisiológico, no primeiro foram evidenciados processo inflamatório, degradação dos hepatócitos e vacuolização do tecido hepático. As brânquias apresentaram hiperplasia leve da porção distal das lamelas secundárias do tecido nos organismos de maior concentração de Cu e no Tanque-Rede. O intestino apresentou as maiores concentrações de Cu (4,66mg/kg massa úmida), seguido de fígado, testículo, ovário, músculo e brânquias (1,74mg/kg). Quanto à taxa de bioacumulação, o intestino também apresentou as maiores médias (0,21mg/kgdia). É possível que haja uma contaminação no ambiente devido à alta concentração de metal dos organismos coletados no sistema de Tanque-Rede da Penha, quando comparados aos tratamentos cultivados em laboratório.

PALAVRAS-CHAVE: Bioacumulação. *Sardinella brasiliensis*. Cobre.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 – Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

OBTENÇÃO E PURIFICAÇÃO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS A PARTIR DE PLANTAS SELECIONADAS DEVIDO AO INTERESSE MEDICINAL

SCHAEFER, Andressa Cristine; GON, Ana Cristina; Santos, Adavielly; ZERMIANI, Taylin; YUMI, Thamires; SILVA, Ruth Meri Lucida; MALHEIROS, Angela
Farmácia/CCS
Área/Subárea: Química/Produtos Naturais

As plantas do gênero *Piper* e *Rapanea* estão inseridas em pesquisa fitoquímica e biológica no grupo de Produtos Naturais Bioativos da Universidade do Vale do Itajaí, onde pesquisam-se substâncias com potencial antiinflamatório, antimicrobiano, antitumoral e em distúrbios relacionados ao sistema nervoso central. Neste trabalho pretendeu-se isolar os metabólitos secundários de interesse medicinal das espécies *Piper aduncum* e *Rapanea ferruginea*. As plantas foram coletadas em Blumenau e os extratos foram obtidos por maceração. O fracionamento dos extratos e a purificação das substâncias majoritárias ocorreram através de cromatografia em coluna com solventes de polaridade crescente. Já a identificação das estruturas químicas das substâncias purificadas se deu por técnicas espectroscópicas de ressonância magnética nuclear, cromatografia em camada delgada ou cromatografia líquida de alta eficiência ou ainda cromatografia a gás e com o auxílio de padrões autênticos. Além disso, o óleo essencial da espécie *Piper aduncum* foi obtido e caracterizado. A partir das folhas de *Piper aduncum* isolou-se a Cromanona (éster metílico do ácido 2,2-dimetil-6-carboxicroman-4-ona), a Mirigalona G (2',6'-di-hidroxi-4'-metoxi-dihidrochalcona) e o Ácido p-metoxitabagônico (**ácido 3-(1'-oxo-3'-metil-2'-butenil)-4-metóxi-benzóico**) e o **ácido p- hidroxitabagônico (ácido 3-(1'-oxo-3'-metil-2'-butenil)-4-hidroxibenzóico)**. Os extratos das folhas e eflorescência desta mesma planta ao serem submetidos a análises antioxidante e antimicrobiana apresentaram resultados positivos para esta última análise, uma vez que os compostos ácido p-metoxitabagônico, **ácido p- hidroxitabagônico** e Mirigalona G, que estão presentes nos dois extratos, apresentaram halo de inibição para o *Staphylococcus aureus*, o que representa a sua atividade antimicrobiana. Na análise antioxidante, as mesmas substâncias mencionadas acima, quando isoladas, apresentaram uma mancha de cor tijolo nas placas cromatográficas reveladas com DPPH, confirmando assim a atividade antioxidante das mesmas, porém nos extratos a atividade não foi tão relevante, podendo ser explicado pela baixa concentração das mesmas nos extratos. Os extratos de folhas e eflorescências da *Piper aduncum* ao serem submetidos à técnica de cromatografia em camada delgada percebeu-se que possuem constituição química diferente, apesar de algumas substâncias estarem presentes em ambos os extratos. Através da análise cromatográfica do óleo essencial de *Piper aduncum*, 20 compostos foram identificados, sendo L-β-pineno, β-cariofileno, α-humuleno e β-sileno os compostos majoritários. Com diferentes extratos de *Rapanea ferruginea* isolou-se os ácidos mirsinóicos A e B, esqualeno, vitamina E e outras substâncias com bom perfil cromatográfico que ainda não foram identificadas. Os extratos e os compostos provenientes destas espécies serão utilizados em formulações que visam o desenvolvimento de sistemas nanoestruturados de uso tópico para aplicações farmacêuticas e cosméticas.

PALAVRAS-CHAVE: Ácidos mirsinóicos. *Piper aduncum*. *Rapanea ferruginea*.
PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Iniciação Científica UNIVALI - Pesquisa UNIVALI

METAIS ASSOCIADOS À ÁGUA, MATERIAL EM SUSPENSÃO E SOLOS NA ÁREA ADJACENTE A SAÍDA DO ATERRO SANITÁRIO DE ITAJAÍ, SC

SCHVAMBACH, Amabilly; COSTÓDIO, Patrícia Fóes Scherer
Engenharia Ambiental/CITMAR
Área/Subárea: Análise de Traços e Química Ambiental

Os aterros sanitários no Brasil são muito utilizados como forma de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (RSU). A produção de chorume, provinda desta disposição, contém alto teor de poluente, tais como metais traços. Caso as concentrações deste poluente estejam acima do permitido pela legislação pertinente, poderá acarretar em contaminação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, além de ocasionar danos adversos à biota presente nestes locais. No município de Itajaí grande parte dos RSU produzido é direcionada para o aterro sanitário de Canhanduba que possui um sistema de tratamento para o chorume produzido. Deste modo, o presente estudo teve como objetivo avaliar as concentrações dos metais traços: cádmio; chumbo; cromo; cobre; níquel e zinco em amostras de água, material em suspensão e em sedimento em quatro diferentes pontos amostrais adjacentes à saída do aterro sanitário de Itajaí. Para esta determinação, nas amostras de água, foram utilizados os métodos de Espectrofotometria de Absorção Atômica, técnica de Chama e em Forno Grafite, já para a análise no solo utilizou-se a metodologia de Fiszman, et al.,1984, modificada em laboratório de acordo com a matriz mineralógica. Para a determinação das concentrações no material particulado em suspensão, antes da análise quantitativa dos metais traços, houve o processo de filtração e a digestão ácida. Houve a realização de duas amostragens, sendo que, de maneira geral, na primeira amostragem verificou-se incremento nos teores de metais traços nos solos do entorno do aterro sanitário, em decorrência de seu funcionamento, porém as concentrações não ultrapassaram o limite máximo permitido pela Resolução do CONAMA nº 454/2012. Comprovando, de certa forma, a eficiência do sistema de tratamento utilizado para o chorume gerado. Além do mais, a queda da concentração dos metais avaliados no sedimento em relação à distância do ponto de entrada do chorume tratado, detectou a capacidade que o ambiente em estudo possui em retornar ao seu estado de equilíbrio. Já na segunda amostragem pode-se verificar a possível influência da rizicultura nas concentrações obtidas dos metais traços, provavelmente devido ao uso de agrotóxicos no cultivo. Essa hipótese surgiu a partir da obtenção de concentrações mais elevadas no ponto amostral a montante do lançamento do chorume tratado e atual local de deságua da água utilizada na rizicultura. Porém, para a sua concretização é necessário à realização de estudos mais específicos. Nas duas amostragens as concentrações para as amostras de água e do material particulado em suspensão permaneceram abaixo do limite de detecção do aparelho e inferiores quando comparados às concentrações no solo, comprovando deste modo à capacidade de acumulação dos metais no solo. Porém, é sugerido que se evite revolver os sedimentos próximos a saída de efluentes do aterro, uma vez que esta prática pode acarretar na formação acelerada de mais compostos metálicos oxigenados solúveis, tornando os metais tóxicos muito mais disponíveis para a fauna bentônica e para a biota do corpo hídrico.

PALAVRAS-CHAVE: Aterro sanitário. Chorume. Metais traços.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 - Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

OBTENÇÃO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DE INTERESSE MEDICINAL A PARTIR DE EXTRATOS DE *PIPER AMPLUM*

SILVANO, Adavielly Santos; BELLA CRUZ, Alexandre; MALHEIROS, Angela.

Farmácia/CCS

Área/Subárea: Química/Produtos Naturais

A família Piperaceae possui importância econômica, ecológica e medicinal, sendo que muitas espécies têm sido utilizadas na alimentação e na medicina popular para o tratamento de muitas patologias, entre as quais como antimicrobiana (antibacteriana, antifúngica e no tratamento de feridas), problemas do trato respiratório (asma, bronquite e tosse), do aparelho digestivo (dores abdominais, diarreias, carminativas), como anti-inflamatório (reumatismos), antileucêmica, vaginites e doenças venéreas. Em virtude destas indicações terapêuticas, as Piperaceae constituem uma grande fonte de espécies vegetais para a pesquisa fitoquímica e biológica. Nesta família se destaca o gênero *Piper* onde muitas das espécies têm apresentado substâncias com propriedades contra fungos e bactérias. A composição química da *Piper amplum* ainda não é conhecida além do óleo essencial. Por isso, este trabalho visa isolar os metabólitos secundários presentes nas folhas da *P. amplum* e investigar a atividade antimicrobiana do extrato e compostos isolados através da bioautografia frente a linhagens de *Staphylococcus aureus*. Para obtenção dos extratos, a planta coletada foi seca, separada, pesada e submetida à maceração. Foram inicialmente obtidos extratos com etanol em diferentes graus alcoólicos, além de acetato de etila, para selecionar o melhor solvente para extração. O etanol 70% foi o solvente que apresentou melhor rendimento, então este foi escolhido para a obtenção de extrato para os procedimentos de purificação. O extrato foi submetido a procedimento de cromatografia em coluna e as frações foram monitoradas por cromatografia em camada delgada. As frações similares foram reunidas e aquelas que apresentaram uma única mancha após revelação foram analisadas por RMN de ^1H , ^{13}C e Dept, onde os dados obtidos foram comparados com a literatura. Para realização da bioautografia foi necessário cromatoplasas com os extratos das folhas e galhos e o meio de cultura com a suspensão bacteriana. A investigação fitoquímica possibilitou o isolamento da mistura dos compostos sitosterol e estigmasterol, além de outros três compostos ainda não identificados, sendo um deles da classe dos floroglucinois e outro um açúcar. Outras frações necessitam novos procedimentos para purificar os compostos de interesse. A bioautografia visou avaliar a atividade antimicrobiana dos extratos das folhas e dos galhos, frente as cepas de *S. aureus*. Esta atividade pode ser observada através do aparecimento de halos claros na base da placa cromatográfica, que indica uma ação antimicrobiana nas substâncias mais polares. Novos estudos serão realizados na tentativa de purificar as substâncias responsáveis pela atividade antimicrobiana.

PALAVRAS-CHAVE: Atividade antimicrobiana. Espectroscopia. *Piper amplum*.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq

PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS DE INTERAÇÃO HUMANO COMPUTADOR UTILIZANDO VISÃO COMPUTACIONAL

SIMÃO, Fernando Fernandes; COMUNELLO, Eros

Jogos Digitais/CTTMAR

Área/Subárea: Ciência da Computação/Processamento Gráfico

Este projeto visa desenvolver uma solução de software para a interação humano-computador (IHC) por meio de visão computacional e captura de imagens via Kinect e Webcams. Os resultados obtidos de ambas soluções servirão de referência para um módulo de um projeto maior, denominado Provedor Virtual, e será utilizado como entrada de informações. Estas informações, extraídas do usuário, serão utilizadas para orientar e guiar um manequim virtual em 3D, o qual reproduzirá os movimentos rastreados do usuário como se fosse um avatar. Para cada dispositivo de captura de imagens utilizado, Kinect e *webcam*, foi desenvolvida uma solução separada. De posse dos dois resultados, pôde-se compará-los e avaliar suas qualidades, deficiências e o grau de precisão do rastreamento do usuário. Para a solução desenvolvida com o Kinect, as informações de rastreamento – distância, posição e orientação dos membros do usuário – foram extraídas do mapa de profundidade criado pelo sensor com o OpenNI (*Open Natural Interaction*) – um *framework* com APIs (*Application Programming Interface*) – em conjunto com o NiTE – um *middleware* com bibliotecas para o OpenNI. Ambas são ferramentas de código aberto desenvolvidas pela PrimeSense. A aplicação utilizou a Ogre3D – uma biblioteca gráfica 3D de código aberto – para reproduzir os movimentos rastreados do usuário em um modelo tridimensional que possui um esqueleto com quinze juntas hierárquicas. Cada junta é responsável por pelo menos uma parte do corpo, e o grau de hierarquia determina se juntas com níveis inferiores se movimentarão ou não quando uma com maior nível se mover. Para a *webcam* foi proposta uma solução utilizando as bibliotecas OpenCV (*Open Source Computer Vision Library*) para rastreamento do usuário e detecção de face. O rastreamento foi feito com o algoritmo *meanshift*. Este algoritmo calcula o peso de cada cor em toda imagem usando o histograma do canal *matiz*, e muda o valor de cada pixel para o peso de sua cor em toda a imagem. Após esta etapa, ele calcula o centro de massa atual e move o centro da região de interesse – definida de forma interativa com o auxílio do mouse – para o centro de massa até que ambos tenham a mesma posição. A detecção de face utiliza o método que Paul Viola e Jones publicaram em 2001, que combina um classificador em cascata AdaBoost (*Adaptive Boosting*) com as características retangulares de Haar (a diferença da soma dos pixels de áreas dentro de um retângulo). Esta diferença indica algumas características de uma área em particular da imagem, como bordas e mudanças de textura. Os resultados dos testes de ambas soluções mostraram que, com o uso de um sensor de profundidade para captura de imagens, é possível rastrear o usuário de forma satisfatória e reproduzir estes movimentos no avatar da aplicação. O uso de apenas uma *webcam* apresentou resultados ineficazes ao tentar rastrear o usuário para a proposta do projeto. Com estas câmeras, que não são estereoscópicas, não é possível determinar de forma eficaz a profundidade de um membro ou parte do corpo do usuário, assim como a posição e orientação, ao tentar formar um esqueleto para o rastreamento do usuário. Conclui-se que, através das atividades desenvolvidas no decorrer do projeto para alcançar os objetivos específicos, é recomendável, para modelar uma solução de rastreamento 3D de forma eficaz, um dispositivo de captura de imagens como um sensor de profundidade. Ao utilizá-lo em conjunto com bibliotecas de rastreamento pôde-se definir um esqueleto da pessoa e reproduzir seus movimentos na aplicação de forma satisfatória.

PALAVRAS-CHAVE: Rastreamento de usuário. Extração de características. Provedor virtual.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DEGRADAÇÃO DO CORANTE AZUL TURQUESA SIDERCON HN PELO PROCESSO DE FENTON

SOUZA, Carolina Saramento de; CORRÊA, Albertina Xavier Rosa.

Engenharia Ambiental/CTTMAR.

Área/Subárea: Controle da Poluição

A indústria têxtil ocupa lugar de destaque entre as mais importantes do setor industrial brasileiro, o grande volume de efluente vindo da incompleta fixação dos corantes nas fibras tem causado a contaminação de rios e lagos, provocando além da poluição visual, sérios danos à fauna e flora destes locais. Nesse contexto, os Processos Oxidativos Avançados (POA) têm surgido como novas alternativas para o tratamento deste tipo de efluente, caracterizando-se pela geração de espécies fortemente oxidantes, principalmente radicais hidroxila ($\text{OH}\cdot$), capazes de promover rapidamente a degradação de vários compostos poluentes. Um dos processos oxidativos de maior relevância é o processo Fenton, que foi descrito pela primeira vez em 1894 e é caracterizado pela reação entre Fe^{2+} e H_2O_2 . Este tem sido um método de tratamento atrativo e promissor, para a efetiva descolorização e degradação da matéria orgânica em meio aquoso. O objetivo deste trabalho foi analisar as condições ideais para a degradação do corante Azul Turquesa Sidercon HN através do processo de Fenton, em $\text{pH}=3$. Foram estudados o melhor tempo de degradação e a melhor concentração de H_2O_2 , para maior eficiência e menor desperdício de reagentes. O corante utilizado foi o Azul Turquesa Sidercon HN na concentração inicial de 100 mg/L, a concentração do catalisador $\text{FeSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$ foi de 0,5 mg/L, em agitação adicionou-se o H_2O_2 nas concentrações de 10, 15, 20, 25 $\mu\text{L/L}$, e a cinética de degradação foi realizada em um tempo total de 6 horas, sendo o acompanhamento das reações determinado por espectrofotometria na região do visível. Como resultado da descoloração do corante pelo processo de Fenton nas condições estudadas, observou-se que para a concentração de 10 $\mu\text{L/L}$ de H_2O_2 houve remoção significativa até o tempo de 3h, removendo 76,18% do corante. Na concentração de 15 $\mu\text{L/L}$ de H_2O_2 a remoção significativa ocorreu até 1h e 30min, removendo 91% do corante, enquanto que na de 20 $\mu\text{L/L}$ de H_2O_2 a remoção se deu até 30min de reação, removendo 92,61% do corante, sendo que não houve diferença significativa entre ambas. A melhor condição para remoção do corante ocorreu com a concentração de 25 $\mu\text{L/L}$ de H_2O_2 , em 30min de reação, removendo 95,34% do corante. Desta forma o método de Fenton mostrou-se eficiente para a degradação do corante estudado.

PALAVRAS-CHAVES: Corante têxtil. Fenton. Degradação.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Iniciação Científica UNIVALI - Pesquisa UNIVALI

COMPUTADOR DE BORDO AUTOMOTIVO PARA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

SOUZA, Paulo Henrique; SANTIAGO, Rafael
Engenharia Industrial Mecânica/CTTMAR
Área/Subárea: Sistemas de Computação

É cada vez mais ampla a aplicação da eletrônica em módulos de controle e conforto em meios móveis, esses módulos recebem a denominação de eletrônica embarcada e podem ser aplicados em veículos automotores, celulares, aparelhos de GPS, entre outros. A popularização dos microcontroladores não se dá só pela sua aplicação em bens de consumo, mas também pelo fato de estar presente numa plataforma eletrônica *open-source*, construída exclusivamente para construção de protótipos, o Arduino. A utilização do Arduino como plataforma de prototipagem varia do uso de simples artistas e designs até controladores de eficiência de energia e consumo. O Curso de Engenharia Mecânica UNIVALI desenvolveu no período entre janeiro de 2013 e agosto de 2013 o protótipo de um veículo elétrico com o propósito de participar da 10ª etapa da Maratona de Eficiência Energética. Para isto a equipe necessitava que fosse desenvolvido um “computador de bordo” que possuía dois objetivos básicos: (i) medir os principais indicadores, como consumo de bateria, distância percorrida e velocidade; e (ii) realizar controle da aceleração e frenagem, frente ao que for percebido através dos sensores distribuídos no carro, pois o objetivo é que o carro consuma a menor quantidade de energia possível. Fez-se então a seguinte pergunta de pesquisa: Como desenvolver um computador de bordo para promover o uso eficiente de energia no carro elétrico da UNIVALI? Para responder a pergunta supracitada, fez-se: (i) pesquisa sobre velocidade e esforço gerado em inclinação da pista em relação com o consumo de energia; (ii) identificação dos sensores necessários para realização das leituras necessárias para o computador de bordo; (iii) definição estratégia de aceleração e controle de frenagem, para realizar o menor gasto possível; (iv) desenvolvimento do computador de bordo utilizando Arduino ou tecnologia similar (para facilitar o uso em outros modelos); e (v) analisar o computador de bordo, com base no consumo em relação ao uso ou não uso do dispositivo. Apesar da inexperiência da equipe, esta obteve a 4ª melhor posição dentre as 21 participantes da categoria elétrico. Além de um veículo leve e de um motor e bateria eficientes, a equipe dispunha de informações do veículo, a coleta destas informações só foi possível com a implementação da unidade de controle eletrônico.

PALAVRAS-CHAVE: Carro elétrico. Eficiência energética. Sistemas embarcados.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 – Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DE EVENTOS DE ALTA ENERGIA NA MORFOLOGIA DA PRAIA DO ESTALEIRO – SC ATRAVÉS DE MONITORAMENTO TOPOGRÁFICO E DEFINIÇÃO DE LINHA DE COSTA

TAUFER, Renata Maria; SANGOI, Rafael Araujo.

Oceanografia/Cttmar

Área/Subárea: Oceanografia

Nos dias atuais são cada vez mais frequentes os desastres naturais que envolvem desde prejuízos ambientais até econômicos e sociais. Grande parte destes prejuízos está ligada com a degradação ambiental e incidência de fenômenos de alta energia na costa. Baseado nisso, é evidente a necessidade de informações quanto ao comportamento do ambiente. O acompanhamento das variações morfológicas de uma praia serve para identificar comportamentos erosivos e/ou deposicionais, compreendendo a morfodinâmica do local. Este estudo propõe analisar a influência de eventos de alta energia sobre a praia do Estaleiro, em Balneário Camboriú - SC, no período de agosto de 2012 a agosto de 2013. As saídas a campo foram realizadas de acordo com a previsão do clima de ondas, monitorado pelos sites CPTEC/INPE e *Swell Watch 3D*, quando estes evidenciavam entradas de eventos de alta energia na região da Praia do Estaleiro. O método de posicionamento adotado foi DGPS (*Differential Global Positioning System*) que tem como princípio fornecer informações precisas por meio de uma estação base e um receptor móvel. *Para aquisição das linhas de costa, a praia foi dividida em três categorias: linha de limite máximo do espreamento instantâneo, linha do limite máximo de maré e linha de início da vegetação, onde o caminhamento é realizado ao longo da praia delimitando cada uma das categorias.* Os cálculos de variações de linha de costa foram executados através da ferramenta DSAS (*Digital Shoreline Analysis System*) pelo software ArcGis. Esta ferramenta calcula a variação entre duas linhas de costa em relação ao intervalo de tempo decorrido, através de 36 transectos, espaçados a cada 50 metros ao longo da praia. Já as variações do volume sedimentar foram calculadas através do software BMAP (*Beach Morphology Analysis Package*). *Os dados dos perfis topográficos foram coletados pelo receptor móvel, utilizando o método Estático Rápido, o qual consiste em transportar o receptor na área de interesse efetuando paradas de 3 segundos.* Ao longo da extensão da praia foram instalados sete referenciais de nível, três na porção norte e outros quatro na porção sul, espaçados 240 metros. Os dados foram comparados de forma anual, mensal e semanal. Estes resultaram em uma comparação anual, nove comparações mensais e três comparações semanais. Ao analisarmos todas as situações propostas neste estudo, é possível observar que as ondulações do quadrante Sudeste são as maiores responsáveis pela remoção de sedimento ao longo de toda a face da praia. Os maiores volumes sedimentares foram identificados na parte central da praia, indicando que o afloramento rochoso presente nesta seção serve como barreira para o sedimento transportado pelas correntes longitudinais, acumulando grande parte do volume na área deste perfil. O mapeamento da linha de costa e o acompanhamento de suas mudanças representam ferramentas para a geração de informações de grande valor para o planejamento e gerenciamento costeiro, pois fornecem subsídios para a determinação de áreas de risco de erosão costeira e contribuem com informações para a implantação de obras de intervenção direta na linha de costa. A troca sedimentar entre as extremidades da praia, onde não é observada a perda líquida de sedimentos permite a suposição de um fenômeno de rotação praial, uma vez que a análise de um processo morfodinâmico como este deveria ser avaliado em uma maior escala interanual para que seja de fato conclusivo. Os resultados obtidos por este estudo tornam-se pertinentes devido a morfologia da praia ser de característica refletiva. Praias com essa configuração possuem a maior parte do sedimento na porção subaérea, permitindo que este volume sedimentar seja avaliado através de aquisições realizadas na face da praia e pós praia, o que garante uma maior precisão dos dados coletados e resultados gerados.

PALAVRAS-CHAVE: Morfologia. Linha de costa. Eventos de alta energia.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 – Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS PRESENTES NAS SEMENTES DE *GARCINIA ACHACHAIRU* (CLUSIACEAE)

TERNUS, Cristiani Vanessa; PETREANU, Marcel; CAMPOS, Adriana; DELLE MONACHE, Franco; CECHINEL FILHO, Valdir; NIERO, Rivaldo
Farmácia/CCS
Área/subárea: Química/Química de Produtos Naturais

Garcinia achachairu é uma planta advinda de Santa Cruz na Bolívia onde é conhecida popularmente por seus efeitos anti-inflamatórios, citotóxicos, antioxidante, antimicrobiano, antinociceptivo e contra distúrbios gástricos. Sendo uma planta de regiões tropicais, tem se adaptado bem ao Brasil, Polinésia, Nova Caledônia, á África e á Ásia. Tendo em vista estes benefícios, o presente projeto teve o intuito de isolar e identificar os principais constituintes químicos presentes nas sementes de *Garcinia achachairu*. Dos frutos coletados, foram utilizadas apenas as sementes, que após serem secas obtiveram um peso de 330g, posteriormente foram trituradas e submetidas ao processo de maceração clássica com metanol durante sete dias, seguida de uma remaceração com metanol por mais sete dias. Após este processo foi adicionado á solução sulfato de sódio anidro, sendo então filtrada e concentrada por destilação em rota evaporador sob pressão reduzida á 50°C, obtendo-se portanto o extrato metanólico bruto (43,75g). Em seguida, este extrato foi submetido ao método de partição líquido-líquido com solventes de polaridade crescente dando origem as frações de diclorometano (24,94g) e acetato de etila (1,11g). Através da técnica de cromatografia em coluna foi possível isolar da fração de diclorometano três substâncias denominadas de GAS 1, GAS2 e GAS3 que ainda seguem no processo de identificação. No entanto, os dados espectroscópicos obtidos até o momento, sugerem que estas substâncias sejam da classe das gutíferonas, com exceção do GAS 2 que apresentou aspectos de ácidos graxos. Em relação á fração de acetato de etila foi possível isolar apenas um composto, denominado de GAS 4. Os dados espectroscópicos também revelaram sinais característicos e relacionados aos da Gutíferona A, isolada anteriormente em nossos laboratórios. Embora não se tenha ainda caracterizado as substâncias isoladas, em ensaios preliminares, o extrato e frações tem demonstrado importante perfil antiproliferativo contra diferentes linhagens celulares sugerindo que alguma destas substâncias possa ser a responsável pelo efeito encontrado.

PALAVRAS-CHAVE: Atividade citotóxica. Cromatografia. *Garcinia achachairu*.

PROGRAMA DE PESQUISA: Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior - FUMDES

ESTUDO QUÍMICO E BIOLÓGICO DAS FOLHAS DE *EUGENIA INVOLUCRATA* (CEREJINHA DO MATO)

VECHI, Giovana; CECHINEL FILHO, Valdir
Mestrado Em Ciências Farmacêuticas/UNIVALI-ITAJAÍ
Área/Subárea: Farmácia/Farmacognosia

O uso de plantas para o tratamento de doenças é tão antigo quanto a humanidade e ao longo dos anos vem ganhando novos adeptos, especialmente pela eficácia comprovada das plantas medicinais. Neste contexto, a fitoterapia vem ganhando espaço com o avanço da ciência na descoberta de princípios ativos capazes de tratar diversos problemas de saúde. O uso indiscriminado de antibióticos tem produzido organismos resistentes, mesmo com a utilização de medicamentos eficazes. Uma alternativa ao tratamento convencional é a descoberta de agentes antimicrobianos provenientes de extratos de plantas da biodiversidade brasileira. Algumas espécies do gênero *Eugenia* vêm apresentando promissores efeitos antimicrobianos, mas ainda não existem dados na literatura sobre a *Eugenia involucrata*. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial antimicrobiano e a composição química das folhas da *Eugenia involucrata*. As folhas da planta foram coletadas em janeiro de 2014 no município de Itajaí. No mesmo dia, com as folhas ainda frescas preparou-se o Extrato Metanólico Bruto (EMB), que ficou macerando por 7 dias. Esse extrato foi então particionado em Frações Acetato de Etila (FAE) e Clorofórmio (FCL). O EMB, FAE e FCL foram avaliados quanto sua atividade antimicrobiana contra as cepas de *Bacillus subtilis* (*B. sub*), *Staphylococcus aureus* (*S. aur*), *Staphylococcus saprophyticus* (*S. sap*), *Escherichia coli* (*E. coli*) e *Candida albicans* (*C. alb*) pela determinação da Concentração Inibitória Mínima através da técnica de microdiluição em caldo. A análise fitoquímica foi feita por meio de técnicas cromatográficas convencionais e as substâncias isoladas analisadas por técnicas espectroscópicas. O EMB apresentou CIM de 125 mcg/ml para *S. aur* e *C. alb* e 500 mcg/ml para *E. coli*. A FAE apresentou CIM >1000 mcg/ml para todas as cepas e a FCL apresentou CIM de 500mcg/ml para *S. aur*, *S. sap* e *B. sub*, 1000mcg/ml para *E. coli* e >1000mcg/ml para *C. alb*. Foram isoladas até o presente quatro substâncias, como a catequina, majoritária, estando as demais em fase de elucidação estrutural. Em conclusão, o EMB demonstrou melhores resultados quanto a atividade antimicrobiana nas diferentes cepas testadas em comparação às suas frações. Esse resultado pode ser decorrente à ação conjunta de compostos da planta (sinergismo). Os estudos estão em andamento para caracterizar outros princípios ativos na planta em questão, bem como a avaliação dos metabólitos secundários da *Eugenia involucrata* em diferentes épocas do ano.

PALAVRAS-CHAVE: Efeito antimicrobiano; fitoquímica; *Eugenia involucrata*; folhas.

ESTIMATIVA DA DENSIDADE POPULACIONAL NO LITORAL DE SANTA CATARINA A PARTIR DE TECIDOS URBANOS IDENTIFICADOS EM IMAGENS OLS

ZAMBRANO, Gustavo José Deibler; MENEZES, João Thadeu
Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental/CTTMAR
Área/Subárea: Geociências/Sensoriamento Remoto

É histórico o padrão de ocupação urbana em regiões próximas ao litoral em virtude do legado adquirido pelas civilizações antigas, bem como, o estilo de vida ao qual o ser humano se identifica. Estas ocupações litorâneas distribuem-se no espaço geográfico de maneira a evoluir sua mancha de ocupação no sentido de grandes tecidos urbanos especializados, no litoral de Santa Catarina representados por Joinville, Florianópolis, São José, Palhoça, Balneário Camboriú e Itajaí. O entendimento dos fatores históricos que ocasionaram tal ocupação já estão muito bem sacramentados no arcabouço literário, muito embora monumentais esforços afluam para o entendimento dos padrões e focos de ocupação humana, ou seja, como a população se comporta ou tende a se comportar em determinados espaços geográficos. Esta realidade deve-se principalmente a iminência de eventos naturais catastróficos, e como gerir um ambiente tão complexo e frágil como a zona costeira com o advento das mudanças climáticas globais. Ao encontro dessa reflexão e em virtude dos avanços tecnológicos atuais vividos pelas áreas de Sensoriamento Remoto (SR), Sistema de Informação Geográfica (SIG) e o Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, esta pesquisa objetiva o mapeamento da densidade populacional em tecidos urbanos em escala de aproximadamente 1Km² através da relação de intensidade de luz noturna, representadas por imagens orbitais do *Defense Meteorological Satellite Program - Operational Linescan System* (DMSP - OLS), com informações dos setores censitários de 2010. Ocorre que o cruzamento destas informações exige inicialmente uma reflexão sobre as técnicas tradicionais de representação espacial de variáveis demográficas (mapas coropléticos) no intuito de elucidar as problemáticas oriundas da utilização da unidade de área como forma de representação geográfica. Em virtude da generalização da informação, podem ocorrer inferências dúbias com relação à percepção do espaço geográfico, desta forma sua correção envolve mapeamentos dasimétricos. Estes potencializam a distribuição populacional através de uma representação espacial mais realista utilizando outras bases de informação, como o uso do solo. Desta forma, os dados da presente pesquisa foram sistematizados e espacializados em ambiente SIG utilizando o software ArcGIS 10.2 e as primeiras evidências encontradas ratificam a singularidade dos municípios supracitados devido às altas taxas de luz noturna oriundas de sua distribuição e atividade humana. De maneira geral os 36 municípios costeiros apresentaram uma forte correlação linear ($p=0,000$) entre a variável Somatório de Luzes Noturnas (DMSP - OLS) frente ao Número de Domicílios - IBGE ($R=0,9407$), Pessoas Residentes - IBGE ($R=0,9463$), Consumidores Total - CELESC ($R=0,8997$), Consumo Total - CELESC (kWh) ($R=0,8976$), Frota de Veículos ($R=0,8103$), Receita Federal Gerada (R\$) ($R=0,8376$), ICMS (R\$) ($R=0,7486$), e PIB (R\$) ($R=0,8679$). Outro dado que corrobora o padrão ocupacional litorâneo e o potencial uso destas imagens noturnas para mapeamento populacional foi testado através da divisão dos municípios em Setores Litorâneos (GERCO - Litorais Centro-Norte, Central, Norte, Centro-Norte, e Sul) e aplicação de duas análises estatísticas ANOVA. Nas quais, os valores de somatório de Luzes Noturnas (DMSP - OLS), não apresentaram diferença estatística significativa entre os tratamentos ($F=1,98$; $p=0,12$); e os valores médios de intensidade de luz (DMSP - OLS) culminaram em diferença estatística significativa ($F=9,89$; $p=0,000028$) dentre os setores de nosso litoral. Evidenciaram-se assim as conurbações dos Litorais Centro-Norte e Central em contraste aos municípios do Litoral Norte, Litoral Centro-Norte e Litoral Sul.

PALAVRAS-CHAVE: Geotecnologias. DMSP - OLS. Demografia.

ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE AREIA DE FUNDIÇÃO COMO AGREGADO NA CONFECÇÃO DE BLOCOS CONCRETO

ZOLET, Débora de Ross; SCHAEFER, Cecília Ogliari
Engenharia Civil/CTTMAR
Área/Subárea: Engenharia Civil/Construção Civil

Para executar o processo de fundição, os moldes e machos são compostos por areia natural (AN), aglomerantes orgânicos e inorgânicos, água e aditivos. Ao entrar em contato com o metal, a AN passa a se chamar areia de fundição (AF) e, gradativamente, perde suas propriedades iniciais não podendo ser reaproveitada muitas vezes. Seu descarte tem custo elevado, pois deve ser feito em aterros especiais. Então, buscam-se alternativas para seu reaproveitamento, minimizando o impacto ambiental, reutilizando o resíduo como agregado na construção civil. Neste contexto, esta pesquisa teve o intuito de estudar a viabilidade de produção de blocos de concreto estrutural produzidos com agregado graúdo (pedrisco), agregado miúdo (areia fina, industrial e de fundição), aglomerante (Cimento Portland CP-V), aditivo plastificante da marca Pressmix e água. Os teores de substituição foram de 10%, 25% e 40% de AN fina por AF. Para isto, foram feitos ensaios de caracterização físico-químicas dos agregados miúdos (AN e AF): Massa específica, massa unitária, absorção de água, granulometria, inchamento, composição química, lixiviação, solubilização e toxicidade, e caracterização dos blocos de concreto estruturais produzidos: dimensionamento, desempenho mecânico, absorção de água. Tanto AN quanto AF apresentam diâmetro máximo e mínimos iguais a 1,20 e 0,15, respectivamente, o que indica que fisicamente elas são muito parecidas. Porém, AF apresenta maior teor de absorção de água 3,04, quando comparado com AN que apresenta teor 2,63. A partir dos resultados químicos obteve-se a areia como resíduo Classe II-A não inerte e não perigoso. Porém a presença de substâncias tóxicas, como chumbo, exige estudos mais aprofundados que identifiquem sua origem e comportamento posterior ao reaproveitamento ou descarte. Os ensaios de toxicidade realizados com bactéria luminescente *Vibrio Fischeri* e com microcrustáceo *Daphnia Magna* não apresentaram índices de toxicidade nas amostras. Em relação aos blocos produzidos, obtiveram-se índices de absorção inferiores à 10%, como determinado pela NBR 6136 (2013). Analisou-se que o teor de absorção de água pelo bloco cresce com o aumento da quantidade de AF presente. No ensaio de resistência à compressão aos 28 dias, obtiveram-se índices superiores ao mínimo exigido pela NBR citada acima, e superando em, todos os teores, mais de 50% a resistência que os blocos comuns produzidos pela mesma empresa. Os resultados obtidos foram satisfatórios, entretanto ainda são necessários estudos para determinar o comportamento dos compostos químicos presentes no bloco em períodos mais longos.

PALAVRAS-CHAVE: Areia de Fundição. Toxicidade. Bloco de Concreto.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 - Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI

PAINEL DE LED'S

ZOLETTI, Ayslan Vendruscolo; DO VALLE, Adhemar Maria
Engenharia de Computação/CTTMAR
Área/Subárea: Arquitetura de Sistemas de Computação

Hoje em dia a tecnologia avança pensando em questões ambientais, preservação do meio ambiente e outros fatores que possam contribuir para uma vida mais harmoniosa entre o homem e a terra. A Tecnologia LED (Light Emitting Diode), diodo emissor de luz, é um grande avanço nesse sentido pela grande vantagem em ser uma fonte de luz de baixo consumo, baixa emissão de calor e alta durabilidade. Um painel eletrônico, nada mais é do que um dispositivo formado por LED's, que visa passar informações para um público-alvo. O objetivo deste trabalho é fazer um display de LED's para sinalizar o estado de ocupação dos laboratórios de informática. Estes laboratórios possuem uma utilização que muda várias vezes ao dia. Para sinalizar estas mudanças torna-se necessário fazer um painel, que informe aos alunos qual o seu estado de ocupação no momento, pois muitas vezes os alunos querem utilizar algum laboratório. Isso também irá facilitar esta sinalização, se algum laboratório está livre ou ocupado e até qual horário. O que ocorre atualmente é que muitos alunos chegam à recepção e perguntam para o responsável na entrada, em qual laboratório está determinado professor ou qual laboratório está livre. E esta pergunta repete-se muitas vezes ao dia. Com esta sinalização da ocupação dos professores, quem entrar e visualizar a informação não irá precisar perguntar. Isto diminuirá consideravelmente as perguntas ao responsável pelos laboratórios. Com isso foram iniciados os estudos sobre o comportamento do painel de LED's. Compreendendo o funcionamento de tal tecnologia e concluído seu processo de montagem foi definido o controlador do display de LED, no caso o Arduino (micro controlador utilizado em larga escala na produção de projetos na área da eletrônica), foi utilizada a comunicação padrão do mesmo com o computador, o padrão USB, que foi escolhido por sua fácil utilização se tratando de uma tecnologia "Plug and Play" (ligar e usar), basta conecta-lo ao computador que está sendo usado e sem precisar instalar nenhum software, a não ser o de controle do próprio Arduino, poder interagir com o micro controlador e enviar as informações que serão repassadas para serem exibidas no display de LED's.

PALAVRAS-CHAVE: Comunicação visual. Display. Padrões de comunicação.

PROGRAMA DE PESQUISA: Programa de Bolsas de Pesquisa do Artigo 170 - Governo do Estado de Santa Catarina/UNIVALI