



SUMÁRIO

Quantificação de elementos metálicos e íons no material particulado fino e grosso da Região Metropolitana de Porto Alegre	2
Identificação de fontes emissoras de poluentes em amostras de precipitação total da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos através do fator de enriquecimento.....	3
Desenvolvimento de jogos educacionais móveis.....	4
Documentação de práticas educativas na internet.....	5
Desenvolvimento de um sistema piloto de nanotecnologia para tratamento de efluente industrial.....	6
SIG aplicado à caracterização físico ambiental do município de Novo Hamburgo - RS	7
ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICA DO USO DO PÓ DE ACIARIA ELÉTRICA EM GEOPOLÍMEROS	8
Avaliação da marcha de crianças com Paralisia Cerebral	9
Argamassas leves utilizando agregado a base de resíduo de carvão vegetal	10
Obtenção de material compósito a partir da metalurgia do pó	11



Quantificação de elementos metálicos e íons no material particulado fino e grosso da Região Metropolitana de Porto Alegre

Sabrina Schuck¹; Prof.^a Dr.^a Daniela Montanari Migliavacca Osório²

A composição do ar atmosférico vem sofrendo alterações significativas, principalmente em função das elevadas taxas de urbanização e do desenvolvimento industrial. O aumento significativo da contaminação atmosférica se dá devido aos processos de industrialização e urbanização, provenientes de fontes fixas ou móveis. Assim, o objetivo desta pesquisa foi analisar a composição química do material particulado grosso (MP_{2,5-10}) e fino (MP_{2,5}) em três pontos do trecho inferior da Bacia do Rio dos Sinos, nos municípios de Campo Bom, São Leopoldo e Canoas. Para coleta do grosso e fino, foi utilizado um amostrador sequencial de pequeno volume (AFG), composto por um *holder* conectado a uma bomba de vácuo, com capacidade de fluxo de 16 L m⁻¹. O *holder* foi fixado a 1,5 m de altura da superfície do solo e as amostragens foram realizadas por períodos de 24 horas. Foram empregados filtros de policarbonato. Em algumas amostras, ¼ do filtro foi selecionado para estudo da morfologia e composição das partículas, por meio de MEV acoplado ao EDS. A partir da extração do MP retido nos filtros, obteve-se a fração solúvel, onde foram analisados elementos metálicos Ba, Cd, Pb, Cu, Cr, Fe, Mn, Ni, Zn e Al. A obtenção da fração solúvel foi realizada acrescentando-se 50 mL de água ultrapura aos filtros e submetendo-os a ultrassom por 3 horas, com repouso de 12 horas. A fração solúvel foi filtrada em membrana de éster celulose, da qual retirou-se uma alíquota de 25 mL para análise dos elementos metálicos. A quantificação de elementos metálicos foi realizada por espectrometria de Absorção Atômica em Forno de Grafite e de Absorção Atômica de Chama. O período de avaliação foi de 2 abril de 2013 a 27 de março de 2014. As concentrações médias anuais mais elevadas de MP foram identificadas nas áreas urbanas, em São Leopoldo (MP_{2,5-10} = 24,8 µg m⁻³ e MP_{2,5} = 39,1 µg m⁻³) e Canoas (MP_{2,5-10} = 20,5 µg m⁻³ MP_{2,5} = 26,2 µg m⁻³), o que sugere o predomínio de fontes antrópicas de poluição. Campo Bom apresentou média anual de 15 µg m⁻³ de MP_{2,5-10} e 5,2 µg m⁻³ de MP_{2,5}. A avaliação das amostras em MEV/EDS revelou a presença de fuligem e partículas que sugerem a presença de materiais de origem biológica. Além de quantidades elevadas de Al e Si, as amostras apresentaram metais característicos de emissões antrópicas, como Fe, Mn, Ni, Cu, Zn, Cd, Cr e Ba. As análises de íons encontram-se em andamento. (PIBITI/CNPq)

Palavras-chave: Material particulado. Metais. Íons. Poluição atmosférica.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (SASAHSK@HOTMAIL.COM e danielaosorio@feevale.br)



Identificação de fontes emissoras de poluentes em amostras de precipitação total da bacia hidrográfica do Rio dos Sinos através do fator de enriquecimento

Ezequiele Backes¹; Daniela Montanari Migliavacca Osório²

O crescente aumento da contaminação da atmosfera por emissões antrópicas tem sido relacionado com o avanço industrial. Tal fato provoca mudanças na composição química atmosférica, sendo responsável pela acidificação ($\text{pH} < 5,65$) da água de chuva em muitos lugares no mundo. O objetivo desta pesquisa foi determinar o pH e a concentração de íons maiores presentes na precipitação atmosférica, para posterior estudo do fator de enriquecimento (FE) das amostras. O período de coleta foi realizado de outubro de 2012 a setembro de 2013 em Caraá, Taquara e Campo Bom, municípios localizados na bacia hidrográfica do Rio dos Sinos. A metodologia compreendeu determinações analíticas em amostras coletadas em um amostrador de precipitação total, o qual permaneceu aberto durante todo o período de coleta. As amostras de precipitação total foram separadas em alíquotas não filtradas, nas quais foi determinado pH. Nas alíquotas filtradas em vias de 100 mL, foram determinados íons maiores por cromatografia iônica. As amostras foram filtradas em membrana éster celulose com 0,22 μm de poro e 47 mm de diâmetro, com o auxílio de holders de filtração. Os resultados encontrados para pH indicaram que em 23,7% dos eventos estudados houve ocorrência de chuva ácida nos três locais de estudos. A análise do fator de enriquecimento possibilitou a identificação das diferentes fontes dos elementos analisados. Para as amostras ácidas, SO_4^{2-} e Cl^- apresentaram os maiores valores médios do FE, com máximos registrados em Caraá, 19,58 e 1,64, respectivamente. Já K^+ mostrou o maior valor em amostras de Campo Bom, sendo o valor médio do FE de 47,73. Em Taquara obteve-se o maior valor médio de 45,90 para Ca^{2+} . Mg^{2+} apresentou o maior valor médio de 15,37 em amostras com pH alcalino no município de Campo Bom. O elevado enriquecimento de Ca^{2+} e K^+ representam a elevada influência de partículas provenientes do solo presentes na água de chuva da área de estudo. Cl^- apresentou baixo FE tanto em Campo Bom quanto em Taquara nas amostras ácidas e em Campo Bom nas amostras alcalinas, indicando uma relação deste íon a aerossóis marinhos, os quais foram levados até os locais de estudo por meio da brisa proveniente do oceano Atlântico. (PIBITI/CNPq)

Palavras-chave: Água de chuva. Fator de enriquecimento. Íons maiores. Chuva ácida. Poluição atmosférica.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (EZEQUIELEBACKES@HOTMAIL.COM e danielaosorio@feevale.br)



Desenvolvimento de jogos educacionais móveis

Gustavo Corrêa Petró¹; Debora Nice Ferrari Barbosa²

Desenvolvimento de jogos educacionais móveis. O objetivo do projeto cuja esta investigação está inserida é identificar como os jogos educacionais e as tecnologias móveis, associadas a uma rede social gamificada, podem auxiliar o processo de ensino e aprendizagem da criança e do adolescente com necessidade de tratamento oncológico, atendidos pela AMO CRIANÇA - NH/RS. Uma das maiores dificuldades que os pacientes enfrentam é acompanhar os conteúdos escolares durante e após os períodos de tratamento. Desta forma, com o objetivo de potencializar os jogos integrados à da rede social gamificada Teia desenvolvida no projeto, a investigação no contexto da iniciação científica visa contribuir para o desenvolvimento das interfaces dos jogos e colaborar com as definições de metodologia e tecnologias utilizadas no contexto dos jogos. Esses aspectos de destacam como a contribuição científica e tecnológica do projeto. As atividades atuais do projeto contam com o desenvolvimento de um jogo educacional desenvolvido para dispositivos móveis, chamado Desafio Geográfico. O jogo aborda conteúdos de Geografia estudados por alunos de 4^a a 9^a ano do Ensino Fundamental. Os trabalhos que estão sendo desenvolvidos são a programação de gameplay, menus e exportação para tablets e dispositivos móveis. Estamos usando a linguagem de programação C# na engine Unity 4.6. O jogo Desafio Geográfico, desenvolvido no estilo plataforma, apresenta uma jogabilidade simples e acessível para crianças e adolescentes com dificuldades físicas e motoras. Apresenta também o estilo visual cartunesco, mais atrativo para o público-alvo. O jogador controlará um personagem que deve cumprir objetivos para receber recompensas e completar as fases. Todos esses aspectos foram analisados e identificados como necessários durante o desenvolvimento do trabalho. A partir desse projeto, espera-se desenvolver um software interativo para o entretenimento e reforço escolar dessas crianças e adolescentes, cumprindo com o objetivo da pesquisa e também aprofundando nossos conhecimentos sobre desenvolvimento de jogos para dispositivos móveis voltados para auxiliar à aprendizagem, em especial dos sujeitos envolvidos na pesquisa, constituindo este o desafio tecnológico da pesquisa. Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo financiamento da pesquisa. (PIBITI/CNPq)

Palavras-chave: Jogos Digitais. Jogos Educacionais. Educação.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (gustavo_correa@hotmail.com e deboranice@feevale.com)



Documentação de práticas educativas na internet

Laisa Nadine Barth¹; Patrícia Brandalise Scherer Bassani²

A internet e especialmente as diferentes aplicações da web 2.0 possibilitam diferentes práticas educativas baseadas na colaboração. O uso de aplicações web para ensinar e aprender remete ao conceito de Personal Learning Environment – PLE, ou ambiente pessoal de aprendizagem. Um PLE, de forma simplificada, é composto por diferentes ferramentas organizadas pelo sujeito para ler, produzir e compartilhar. Ferramentas para ler são aquelas onde o sujeito pode buscar informações, como blogs, sites e outros. Ferramentas para produzir são aquelas onde o sujeito pode utilizar para documentar seu processo de reflexão, como mapas conceituais, blogs, murais colaborativos, editores de texto e muito mais. Por fim, ferramentas para compartilhar são aquelas que permitem a troca de ideias, o debate e o compartilhamento da produção, como os sites de redes sociais. Além da web, o uso crescente de dispositivos móveis, vêm impulsionando o desenvolvimento de diferentes aplicativos para smartphones e tablets, que podem ser utilizados no contexto da sala de aula. Portanto, o uso da internet, aliado aos dispositivos móveis, oportuniza diferentes possibilidades para ensinar e aprender. Este trabalho tem por objetivo selecionar e avaliar o potencial de interação de diferentes ambientes e ferramentas de comunicação na web, inclusive através de dispositivos móveis do tipo tablet, para impulsionar práticas educativas com uso das tecnologias digitais. O trabalho de pesquisa, de natureza qualitativa, envolveu três fases interrelacionadas: a) estudos teóricos sobre PLE; b) configuração dos tablets, seleção e análise de ferramentas web 2.0 e aplicativos; c) coleta de dados sobre a prática docente. Ao longo do trabalho foram catalogados inúmeros aplicativos gratuitos com potencial para uso no contexto educativo. Assim, resultados parciais apontam que existem inúmeras aplicações disponíveis gratuitamente que podem ser utilizadas na escola para impulsionar trabalhos na perspectiva do PLE. Trabalhos futuros envolvem aprofundar estudos sobre a área de documentação de práticas de ensino, a fim de impulsionar o compartilhamento de práticas entre os professores e impulsionar o uso das tecnologias digitais na educação. (PIBIC/CNPq)

Palavras-chave: internet na educação. web 2.0. dispositivos móveis. aplicativos. ambiente pessoal de aprendizagem.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (NADINEBARTH@HOTMAIL.COM e PATRICIAB@FEEVALE.BR)



Desenvolvimento de um sistema piloto de nanotecnologia para tratamento de efluente industrial

Clóvis Oliveira Heiden da Cruz¹; Marco Antonio Siqueira Rodrigues²

No presente trabalho aborda-se o tratamento do lodo primário gerado na estação de tratamento de efluentes de curtume, utilizando reator UASB (reator de fluxo ascendente). No Brasil anualmente são gerados cerca de 4 milhões de toneladas de lodo primário de curtume por ano. Este resíduo é um grande problema para as empresas em função de ser classificado como resíduo perigoso, sendo necessário a destinação para o tratamento em aterro classe I, de gera um elevado custo para armazenamento final, cerca de R\$ 180,00/m³, e de lodo seco se fazendo necessário pré tratamento de secagem do mesmo. Este resíduo pode ser tratado e parcialmente convertido em biogás através da biodigestão anaeróbica e gerar subprodutos, proveniente das filtragens do biogás, reaproveitáveis no processo de curtimento de peles. O reator UASB feito em coluna de PVC com volume de 50 litros e esta instalado na central de resíduos da Universidade Feevale, com capacidade de tratamento de 25 litros de resíduo por dia, em função do tempo de retenção de 48 horas do resíduo no reator. Comprova-se que a variação da temperatura e a presença de cromo no lodo não bloquearam a geração de biogás, evidenciado no reator, que posteriormente pode ser utilizado na geração de energia elétrica ou térmica. Com a geração do biogás comprova-se a redução de carga orgânica no resíduo a ser depositado em aterro classe I. Parte do efluente será tratado novamente por filtração em membranas de micro e ultra filtração, que foi feita a caracterização das membranas afim de determinar a compactação e a permeabilidade hidraulica das membranas com agua e com o próprio efluente tratado. (PIBITI/CNPq)

Palavras-chave: Curtume. Resíduos. Tratamento. Biogás. Filtração.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (CLOVIS.HEIDEN@HOTMAIL.COM e marcor@feevale.br)



SIG aplicado à caracterização físico ambiental do município de Novo Hamburgo - RS

Letícia de Oliveira Dias¹; Daniela Muller De Quevedo²

Os Sistema de Informações Geográficas (SIG) são um conjunto de técnicas que permitem estudar o espaço, uma ferramenta tecnológica que vem evoluindo e estabelecendo suporte para análise de dados espaciais e banco de informações capazes de manipular uma grande quantidade de dados de forma rápida e dinâmica. Esse sistema possui uma grande aplicação para estudos de diagnósticos do uso do solo, da degradação ambiental e no desenvolvimento local. O município de Novo Hamburgo, localizado no Estado do Rio Grande do Sul, passou por um intenso processo de urbanização que resultou em consequências para o meio ambiente, principalmente nos aspectos que tangem a qualidade da água. Desta forma, este estudo tem como objetivo caracterizar o Município de Novo Hamburgo, o qual possui uma grande demanda de arroios que influenciam na qualidade da água do Rio do Sinos. A metodologia proposta incide em empregar ferramentas geotecnológicas para construir mapas temáticos que sirvam de subsídio para a análise da caracterização do espaço: mapa do uso do solo, mapa pedológico, mapa geológico, mapa hipsométrico, mapa de declividades, mapa dos recursos hídricos, mapa da malha viária, entre outros. Paralelamente também se determinou a expansão urbana do município nos anos de 1967, 1977, 1987, 1997 e 2009, a partir de imagens de satélite e dados vetorizados, no intuito de identificar de que forma se procedeu a apropriação do território. Por fim, realizou-se uma análise quantitativa das características físico ambientais do território, assim como os períodos críticos da expansão urbana e suas relações com a qualidade da água. Contudo, este estudo possui grande importância para o município, visto que auxilia na elaboração de uma gestão sustentável na intenção de propor medidas de médio e longo prazo para restaurar o meio ambiente. Como proposta futura, visa-se estabelecer trabalhos semelhantes em outras micro bacias contribuintes da Bacia do Rio do Sinos, com o intuito de promover um banco de dados de fácil acesso permitindo a integração com outras pesquisas científicas. (PIBIC/CNPq)

Palavras-chave: Sistema de Informações Geográficas. Caracterização. Expansão Urbana. Qualidade da água.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (LETICIA.D.OLIVEIRA.DIAS@HOTMAIL.COM e DanielaMQ@feevale.br)



ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICA DO USO DO PÓ DE ACIARIA ELÉTRICA EM GEOPOLÍMEROS

Luana Brandão Oliveira¹; Alexandre Silva de Vargas²

O Pó de Aciaria Elétrica (PAE) é um resíduo siderúrgico, produzido pela volatilização de metais pesados durante a fusão da sucata no forno elétrico a arco. Os metais volatilizados, entre eles Zn, Pb, Cd, Ni e Cr, são oxidados e subsequentemente solidificados na forma de um pó fino com partículas de dimensão inferior a 10 micrômetros. Este resíduo é classificado como Classe I – perigoso, segundo a norma NBR 10.004/2004, devido às concentrações de chumbo e cádmio acima do limite estabelecido no ensaio de lixiviação. Neste sentido, uma das alternativas para um possível uso deste resíduo seria a tecnologia de Solidificação/Estabilização (S/S) para a imobilização dos metais tóxicos. O PAE atrasa as reações de hidratação do cimento Portland, o que inviabiliza este cimento na tecnologia de S/S. Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar o efeito do PAE nas características mecânicas de argamassas à base de cinzas volantes (CV) e cinzas de casca de arroz (CCA) álcali-ativadas. Foram preparadas argamassas com traço de 1:3 (CV+CCA: areia, 4 granulometrias) e adicionados teores de PAE de 0, 10, 15 e 20% em relação à massa de CV+CCA. Ensaios de resistência à compressão foram realizados nas idades de 7, 28 e 91 dias. (PIBITI/CNPq)

Palavras-chave: Pó de aciaria elétrica. Solidificação. Resistência. Geopolímeros.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (LUANABRANDAOOLIVEIRA@GMAIL.COM e alexandrev@feevale.br)



Avaliação da marcha de crianças com Paralisia Cerebral

Taís Elena Heidrich¹; Eliane Fátima Manfio²

A marcha é uma tarefa motora que permite ao ser humano a locomoção no espaço e sua eficiência resulta de fatores como a integração sensorial, a mobilidade articular, o grau de força muscular e o controle neuromuscular. Assim, a capacidade de andar depende principalmente do desenvolvimento correto dos sistemas nervoso e musculoesquelético. Quando o sistema nervoso central é acometido por alguma lesão, como no caso da Paralisia Cerebral (PC), ocorrem alterações tônicas, posturais, de equilíbrio e na aquisição de padrões normais durante a marcha. O objetivo de pesquisa da bolsista é avaliar e comparar a marcha e a postura de crianças com PC e sem alterações neuromusculoesqueléticas (SA). As crianças com PC foram selecionadas através de prontuários da Clínica de Fisioterapia e projetos de pesquisa/extensão da Feevale, das APAEs de Igrejinha, Três Coroas e Dois Irmãos e por indicação de profissionais da saúde, totalizando 54 crianças e, após aplicação dos critérios de inclusão, foram selecionadas 15 crianças entre 4 e 12 anos. Até o momento, 96 crianças SA, na faixa etária de 4 a 10 anos, foram selecionadas nas escolas e comunidade em geral. Para a coleta de dados foram utilizados os seguintes instrumentos: Software de Avaliação Postural (avaliação da postura na posição em pé), Balança Digital e Estadiômetro (avaliação antropométrica), e Plataforma de Pressão Emed (avaliação da pressão plantar durante a marcha descalça com velocidade auto-selecionada). Os resultados parciais mostraram que crianças com PC apresentam alterações posturais como aumento da anteversão pélvica, rotação interna de membros inferiores, adução e flexão de quadril, flexão e valgismo de joelhos, flexão plantar e valgismo de tornozelos e pés planos, e alterações significativas de pressão plantar durante a marcha como contato inicial com antepé, apoio plantar anterior e sem apoio no retropé. Nas crianças SA, o contato inicial ocorreu com o retropé. Os picos de pressão plantar mais elevados ocorreram no antepé (hálux e metatarsos) nas crianças com PC, diferente das crianças SA, em que os picos mais elevados ocorreram no calcanhar, seguido pelos metatarsos. As crianças com PC apresentaram assimetrias significativas entre pé esquerdo e direito e deslocamento das cargas para a região medial do pé durante a marcha. Estas alterações comprometem os padrões locomotores diminuindo, assim, a funcionalidade da criança com PC nas atividades diárias. (PIBITI/CNPq)

Palavras-chave: Pressão Plantar. Crianças. Paralisia Cerebral. Marcha. Postura.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (TAIS_ELENA_@HOTMAIL.COM e elianef@feevale.br)



Argamassas leves utilizando agregado a base de resíduo de carvão vegetal

Fernando Strick Caiel¹; Alexandre Vargas²

A indústria produtora carvão vegetal é conhecida pela geração de gases poluidores (dióxido de carbono, monóxido de carbono, hidrogênio, etc.) e líquidos (alcatrões, ácido acético, álcool metílico, etc.). Quando esta produção objetiva o uso doméstico do carvão, além dos gases há também a geração de resíduos sólidos – em torno de 10% da produção – que devida à pequena dimensão do particulado (em torno de 10 a 12 mm de comprimento) não possui valor comercial. O resíduo de carvão vegetal (RCV), é classificado pela NBR 10.004/2004 como classe II-B Inerte. Este trabalho tem como objetivo avaliar a possibilidade de aproveitamento do resíduo obtido a partir da fabricação do carvão vegetal em argamassas à base de cimento Portland, para isso, uma amostragem de RCV foi coletada em uma carvoaria localizada na cidade de Presidente Lucena (RS) e foi preparada e caracterizada para ser utilizada como agregado leve em argamassas. Neste contexto, foi avaliada a incorporação do resíduo de carvão por meio de uma substituição parcial da areia média na produção de argamassas. Para tanto foram elaborados corpos de prova (CPs) utilizando o cimento Portland CPV ARI. As misturas foram definidas na proporção em massa de 1:3 (cimento : areia, este como traço referência) a areia foi substituída, em volume, pelo resíduo de carvão Vegetal (RCV) em teores de 5, 10, 15, 20 e 30%. A relação água/cimento de cada argamassa foi determinada com base no índice de consistência de 16 ± 2 cm na mesa de espalhamento (flow table). Após tempo de cura de 7, 28 e 91 dias, foram feitos testes de resistência à compressão e Microscopia Eletrônica de Varredura. Como resultado a resistência a compressão obtida foi de 13,97 MPa atingida com os CPs contendo 30% de RCV na idade de 7 dias, o que demonstra potencial de aplicação deste resíduo na construção civil. (PIBITI/CNPq)

Palavras-chave: Carvão vegetal. Resíduos. Argamassas.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (FERNANDOCAIEL@HOTMAIL.COM e alexandrev@feevale.br)



Obtenção de material compósito a partir da metalurgia do pó

Guilherme José Schneider¹; Moises de Mattos Dias²

Este trabalho tem por objetivo a compactação a quente de corpos de prova com a mistura de pós compósitos de ferro-resina, possíveis de serem utilizados como substitutos para peças em núcleos de máquinas elétricas rotativas, tais como motores e geradores elétricos. Assim, após a compactação realizada nas peças, foram desenvolvidos testes de compactação a quente com a obtenção de peças a partir de pós de ferro e resinas acrílicas termoplásticas, com posterior verificação de densidade, resistividade elétrica e análise de dureza. Constatou-se, então, um aumento significativo na resistividade elétrica dos corpos de prova criados, bem como a redução da densidade e com dureza muito baixa. Por este motivo, novos compósitos serão compactados e testados, com a utilização de outros tipos e, porcentagens distintas de resinas, bem como diferentes tempos e temperaturas a fim de obter novos resultados. (PIBITI/CNPq)

Palavras-chave: Compactação a quente. Materiais compósitos. Metalurgia do Pó Aquecimento de matrizes.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (GUILHERME14_16@HOTMAIL.COM e moisesdias@feevale.br)