

RESUMO DOS ANAIS DO I CONGRESSO SUSTENTAR 2017

SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PARA GERENCIAMENTO DA QUANTIDADE DE ALIMENTO PARA ANIMAIS (Sala Mata Atlântica – 25/11)

Aryadne Mayuri Silva; Eduarda Armstrong

A internet das coisas vem ganhando cada vez mais espaço no mercado, pois com um simples comando no computador, smartphone e até mesmo no smartwatch o usuário consegue gerenciar o que acontece em sua casa, como ligar a cafeteira, o ar condicionado, etc. Este projeto tem por objetivo apresentar uma forma de gerenciar a quantidade de alimento disponível para o animal em seu recipiente de alimentação utilizando como base uma automação arduino/android. O projeto será composto por um sensor de peso, um módulo conversor HX711, um módulo wi-fi e um arduino UNO, que irá enviar os dados a uma aplicação android utilizando o módulo wi-fi. A criação de uma forma de gerenciar a quantidade de alimento dos animais se fez necessária considerando, que muitos donos não possuem tempo para avaliar o recipiente de alimentação de seus animais, pois possuem uma rotina atarefada com trabalho e estudos, fazendo com que esqueçam de alimentar o animal. Como resultado foi desenvolvido um projeto que ajuda os donos de animais, onde assim que o peso do pote chegar a quantidade mínima setada no cadastro da porção do animal, o aplicativo enviará uma notificação ao usuário avisando que o peso mínimo foi atingido.

Palavras-chave: alimento; android; animais; arduino; balança; wi-fi.

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE EFLUENTE HOSPITALAR SOBRE O CRESCIMENTO DE INDICADOR MICROBIANO (Sala Mata Atlântica – 25/11)

Carolina Nunes Machado, Maria Carolina Vieira da Rocha

Uma grande preocupação da atualidade é a poluição dos corpos hídricos. Os princípios ativos de diversos medicamentos são descartados no meio ambiente, muitas vezes sem o adequado tratamento. Os antibióticos, por exemplo, quando presentes no meio ambiente, podem ocasionar o surgimento das superbactérias. O objetivo deste trabalho foi identificar a interferência dos fármacos presentes no efluente hospitalar sobre o crescimento de um indicador microbiológico. Assim, efluente bruto de um hospital oncológico foi coletado na cidade de Curitiba, Paraná e meios de cultura contendo 5%, 10%, 20%, 30%, 40% e 50% deste efluente foram produzidos. Como microrganismo indicador foi utilizado *Saccharomyces cerevisiae*. Após o crescimento das colônias, foi realizada as colorações com azul de metileno, e coloração de Gram. Como resultado, foi possível avaliar que o efluente não possui efeito inibitório sobre o micro-organismo indicador, e deve apresentar baixa toxicidade. Todas as placas apresentaram crescimento do micro-organismo indicador enquanto as placas de baixas concentrações apresentaram coloração Gram -, que pode indicar a presença de microrganismos ambientais com potencial patogênico. Uma possível explicação é que, em altas

concentrações, o efluente inibiu o crescimento de microrganismos ambientais, já nas baixas concentrações, forneceu nutrientes para o seu crescimento. É importante salientar que os tratamentos convencionais não são capazes de remover os poluentes emergentes, como antibióticos e demais medicamentos, sendo necessário o constante monitoramento dos efluentes hospitalares e caracterização destes poluentes para a aplicação dos tratamentos eficientes.

Palavras chave: efluente hospitalar; fármacos; microrganismo indicador; leveduras

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PRODUÇÃO ENXUTA EM UMA EMPRESA BRASILEIRA DO RAMO ELETROELETRÔNICO (Sala Mata Atlântica – 25/11)

Gustavo R. C. Possetti, Christian Silva

Os efeitos da exploração não planejada dos recursos naturais vêm colocando em risco o modelo de desenvolvimento econômico existente. Nesse sentido, a aplicação de princípios de ecoeficiência podem gerar oportunidades de mitigação de impactos ambientais e economia de custos e de tempo. A Produção Enxuta e a Educação Ambiental, se trabalhadas conjuntamente, podem atender a esses anseios, embora os estudos que comprovem isso sejam ainda incipientes. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo quantificar as mudanças de aspectos ambientais inerentes a linha de produção de impressoras térmicas de uma empresa brasileira do ramo de eletroeletrônica após a realização de um treinamento sobre meio ambiente. Para tanto, inicialmente, os funcionários da empresa receberam um treinamento como apoio para relacionar suas atividades aos impactos ambientais resultantes. Na sequência, estabeleceram-se grupos de trabalho, os quais foram incentivados a identificar oportunidades de melhoria nos processos onde atuavam, criando Kaizens ambientais. Após, estabeleceram-se metas de melhoria e iniciou-se a execução dos projetos propostos. Os resultados desses projetos foram apresentados pelo grupo de gestão da empresa. Dentre os resultados obtidos, destacam-se as reduções de 28% no consumo de energia, de 15% na geração de resíduos de embalagem, de 66% na sucata eletrônica como também em produtividade com a redução lead time de produção de 14,27 dias para 3,27 dias. Assim, estruturou-se uma nova abordagem ao programa de capacitação da empresa, gerando sinergia entre a metodologia de Produção Enxuta e a Educação Ambiental proporcionando ganhos em produtividade e ambientais. Além disso, o potencial de replicação da metodologia apresentada possibilita a ampliação deste estudo para outras empresas e processos.

Palavras-chave: produção enxuta, kaizen, educação ambiental.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO TEMA NO ENSINO SUPERIOR NO CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA (Sala Mata Atlântica – 25/11)

Alexandre D. V. Rodrigues, Maurício C. Robert

A Política Nacional do Meio Ambiente, de agosto de 1981, estabelece que a Educação Ambiental deva ser fornecida a “todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente”. Desta forma, a Política Nacional de Educação Ambiental, de abril de 1999, traz diretrizes sobre sua implantação na educação formal e informal brasileira. Cabe destacar que entre alguns dos “princípios básicos da educação ambiental” mencionados na Política Nacional de Educação Ambiental estejam “o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo” e as “concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade”. Além disto, estão entre os objetivos desta legislação “o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos” e também “o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social”. A Educação Ambiental deve ser “desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal” sendo que “não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino”, a não ser em “cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da educação” nos quais “é facultada a criação de disciplina específica”, que é o caso do curso de Licenciatura em Pedagogia. Outra determinação prevista na lei é que “professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental”. Levando em consideração a legislação que trata sobre educação ambiental, a presente proposta de estudo tem como objetivo avaliar como o curso de Pedagogia/Licenciatura da Faculdade Anchieta de Ensino Superior do Paraná trabalha com a temática de Educação Ambiental. Para isto serão realizadas entrevistas com os acadêmicos e docentes no sentido de avaliar a percepção geral sobre o tema, conhecimento sobre a legislação e como a temática é trabalhada nas diferentes disciplinas. Os resultados obtidos servirão como base para uma avaliação e a sugestão de novas propostas pedagógicas integradoras em Educação Ambiental.

Palavras chave: educação ambiental; pedagogia; interdisciplinaridade

OS SELOS VERDES ATUAM COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DECISÃO DE COMPRA PARA O CONSUMIDOR? (Sala Cerrado – 25/11)

Guisela Kraetz

A Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 9795/1999) conceitua Educação Ambiental como um processo que busca estimular a conscientização e a preocupação do indivíduo e da coletividade sobre os problemas ambientais por meio de instrumentos que garantam o acesso à informação em linguagem apropriada, auxiliando para a formação de uma consciência crítica com relação às questões ambientais. A Associação Brasileira de Normas Técnicas informa que os selos verdes são instrumentos importantes de comunicação entre fabricantes de produtos e/ou prestadores de serviços e consumidores, pois atuam na sensibilização e reforço na preocupação ambiental dos mesmos. Atualmente, existem mais de 600 selos ambientais ou com atributos de sustentabilidade

disponíveis no país. Mas, será que o consumidor sabe o que é e compreende o que um selo verde informa? Visando avaliar se os selos verdes contribuem para a educação ambiental do consumidor brasileiro e influenciam no processo de decisão de compra por meio dessa forma de educação ambiental, buscou-se por meio de uma revisão de literatura, fazer o levantamento do percentual de pessoas que compram produtos ou serviços ambientalmente corretos por meio da compreensão da simbologia ecológica utilizada nos mesmos. Uma das conclusões do Monitor de Responsabilidade Social Corporativa (2010), da Market Analysis indica que dois entre cada dez consumidores brasileiros estão bem informados sobre o comportamento socioambiental de produtos e empresas por meio dos selos verdes e adquirem produto sob essas condições. Uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor em 2013 informa que proteção ao meio ambiente prevalece como a mensagem mais saliente vista pelos consumidores nas embalagens dos produtos, totalizando pouco mais de metade das abordagens (53%) e, a influência na decisão de compra por produtos ou serviços ambientalmente corretos é determinada pela confiança e compreensão nas mensagens (32%). Um estudo apresentado em 2015, no XXXV Encontro Nacional de Engenharia da Produção e divulgado pela Associação Brasileira de Engenharia da Produção, mostra que dentre os conhecedores dos termos ambientais, constata-se que pouco mais da metade dos consumidores são influenciados no ato de compra do produto se estes souberem que a empresa possui um selo verde e/ou práticas sustentáveis (37,9%) e compreenderem o que o selo significa. Conclui-se que os selos verdes auxiliam no processo de educação ambiental dos consumidores e influenciam no processo de compra dos mesmos. Porém é perceptível que se houver dificuldade de identificar e compreender as informações existentes pela falta de confiança nos selos verdes e/ou nos atributos sociais e ambientais apresentados em seus produtos e/ou serviços, a assimilação desses dados, para a maioria dos consumidores, não será tarefa simples e podem tornar mais complexo o processo de decisão na hora de comprar um produto e/ou serviço com selo verde.

Palavras-chave: consumidor verde; consumo consciente; educação ambiental; selos verdes.

ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO DE BIOGÁS EM REATORES UASB UTILIZANDO O SOFTWARE PROBIO 1.0 (Sala Cerrado – 25/11)

Julio C. Rietow; Orlando D. Hernandez; Ana C. Paula; Gustavo R. C. Possetti; Miguel M. Aisse

Tendo em vista às propícias condições de temperatura no Brasil, a aplicação de reatores anaeróbios do tipo UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket) tem sido vastamente empregada para o tratamento de esgoto doméstico, principalmente no Sul do país, e este é um importante fator para o aumento dos índices de cobertura do saneamento. No processo de tratamento de esgoto nestes sistemas anaeróbios, têm-se alguns subprodutos, dentre eles o biogás, composto por diversos gases, principalmente pelo metano (CH₄), com concentrações variando entre 60% e 85% (v./v.). Por conta da presença do CH₄, o biogás possui elevado potencial energético, podendo ser utilizado para secagem de lodo, ou quando tratado, para geração de energia elétrica. Com isto, visando estabelecer as diretrizes ideais para o manejo do biogás formado em Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), é imprescindível conhecer a qualidade e quantidade do

mesmo. Assim, o presente trabalho objetivou avaliar a produção de biogás em uma ETE, a qual está localizada no estado do Paraná e é responsável pelo tratamento de esgoto de cerca de 200.000 habitantes. Para estimar a produção de biogás utilizou-se o software ProBio 1.0, o qual por meio da vazão afluyente da ETE e concentração de demanda química de oxigênio (DQO), fornece informações quantitativas e qualitativas do biogás produzido em três cenários de estimativa, sendo eles pior, típico e melhor. Para o estudo em questão, a vazão afluyente adotada foi de 28.080 m³/d e médias de DQO afluyente aos reatores, em períodos chuvosos de 252 mg/L e períodos secos de 630 mg/L. Os resultados obtidos indicam que a porcentagem de CH₄ foi de 54,6% e a produção de biogás, nos diferentes cenários, de 481,3 m³/d, 1.030,6 m³/d e 1.631,6 m³/d, para uma DQO média de períodos chuvosos. Já para uma DQO de períodos secos, a porcentagem de CH₄ estimada foi de 69,9%, e uma produção de biogás de 1.994,3 m³/d, 2.918,5 m³/d e 3809,8 m³/d para os diferentes cenários. O software ProBio 1.0 se mostrou uma ferramenta prática para estimar a produção de biogás em reatores UASB, bem como, para possíveis tomadas de decisões envolvendo o aproveitamento desse gás em ETEs. Adicionalmente, as estimativas realizadas evidenciaram que em períodos chuvosos a produção de biogás tende a diminuir em relação à períodos secos.

Palavras-chave: DQO, ETE, metano, reator UASB.

CONTAMINAÇÃO HÍDRICA POR HORMÔNIOS: MÉTODOS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES E ÁGUAS DE REUSO (Sala Cerrado – 25/11)

Letícia M. Bortolotti, Janaina L. Câmara

O presente estudo abordou a contaminação de matrizes hídricas por excesso de hormônios naturais e sintéticos de forma a descrevê-los, caracterizá-los, compreender seus mecanismos de contaminação e as consequências desta contaminação para a população humana, animal e o meio ambiente. Além de determinar os métodos de detecção atualmente em uso, avaliar os tratamentos convencionais de Estações de Tratamento de Esgoto e encontrar métodos efetivos na retirada destes contaminantes e avaliar quais seriam viáveis para aplicar na realidade brasileira. Tendo o objetivo de: Analisar os métodos de tratamento de esgoto que possuem capacidade de retirar hormônios de tais componentes hídricos e como incluí-los nos tratamentos convencionais atualmente em uso no Brasil e a nível mundial. Para isso foi usada a Revisão Bibliográfica do tipo Integrativa como metodologia e os dados foram coletados através de buscas nas bases de dados Science Direct e Pubmed com as palavras-chave Disruptores endócrinos na água em português e inglês, capturando artigos entre os anos de 2004 e 2017, em inglês, português e espanhol pertinentes ao tema. Após a leitura e categorização observou-se que os hormônios e outros disruptores são contaminantes persistentes que apresentam alto risco à saúde animal e humana e consequências graves e até irreversíveis, seu potencial de contaminação está intimamente ligado à sua função biológica original nos organismos levando à intoxicação. As consequências mais preocupantes são as alterações morfológicas irreversíveis em órgãos reprodutivos de peixes e anfíbios que entram em contato com águas contaminadas, levantando uma grande preocupação quanto à possibilidade de ocorrer tais alterações em seres humanos, explicando a redução na idade em que meninas entram na puberdade e que homens

entram na andropausa. Dentre os principais métodos de remoção estão destacadas as técnicas cromatográficas aliadas às técnicas espectrométricas. Por suas características físico-químicas, as técnicas atualmente em uso nas Estações de Tratamento de Efluentes a nível mundial não suprem as necessidades de remoção destes compostos sendo necessárias mudanças nos métodos convencionais. Dentre as possíveis mudanças seria a implantação de métodos mais específicos como os processos oxidativos e biológicos, que apesar de apresentarem alto custo estão entre os mais eficientes na remoção de compostos orgânicos e inorgânicos persistentes. Quanto a realidade brasileira, concluiu-se que os custos elevados de tais métodos de remoção dificultam sua implantação em ETE's brasileiras, porém alguns pesquisadores brasileiros propuseram opções alternativa viáveis como a implantação de sistemas que disponham maior tempo de retenção de lodo ativado, métodos que aumentem a oxigenação do lodo e ainda a introdução de uma fase anaeróbica ativada obrigatória substituindo as atuais fases anaeróbicas facultativas. Sugere-se, então, que sejam desenvolvidos novos estudos com o intuito de aplicar tais métodos alternativos em larga escala para avaliar sua efetividade e custo-benefício.

Palavras-chave: disruptores endócrinos, hormônios estrogênicos, monitoramento ambiental, poluentes da água, tratamento da água.

A ARQUITETURA SUSTENTÁVEL NO TEMPO-UM EXERCÍCIO DIDÁTICO COM UM CALENDÁRIO INTERATIVO (sala Cerrado – 25/11)

Adinson S. Junior, Bruno B. da Silva, Dyemesson M. da Silva, Emiliane B. de Freitas, Jean C. Antonawshy, Jennifer R. Messias, Jonathan R. Pereira, Jessica G. de Borba, Luiz Fernando T. Stulp, Paola K. da Silva, Paulo R. Barbosa Jr., Pedro S. L. Oliveira, Jesomir Uba Filho.

Disponibilizar uma ferramenta didática que estimule alunos da área da arquitetura ou mesmo de disciplinas concernentes, a procurarem, pesquisarem dentro da literatura pertinente, dados sobre a arquitetura sustentável e as posicionem na linha do tempo. Assim o objetivo precípua desta instalação, aqui denominada calendário linear, é promover, estimular, compelir o corpo discente à pesquisa direcionada ao assunto sustentabilidade na arquitetura e posiciona-la no tempo. Dinamizar a apreensão da sustentabilidade na história da arquitetura, visto que muitas vezes a história é encarada como sendo meras datas expostas no papel, a serem decoradas. Verificando o baixo estímulo que tais datações trazem é oportuno tornar esta matéria mais interativa. Esta atividade procura ser dinâmica e atual, pois se constitui de dois momentos. O primeiro é a instalação do calendário, propriamente dito. Nesta etapa haverá a discussão mobilizando toda a instituição, para saber e definir local, forma e formato para a implantação física do referido calendário, que se comporá de uma faixa pintada numa parede das dependências da instituição, a exemplo da existente no Centro de Arquitetura de Viena-Áustria. O segundo momento ou etapa que se constitui na tarefa em si, na qual deverá ser solicitada aos alunos a pesquisa em si, que por sua vez levarão a cabo pesquisas procurando dados dentro da bibliografia pertinente. Posteriormente as disponibilizando em tabuletas que serão colocadas junto ao calendário. Possibilitando assim o manuseio destas mesmas tabuletas por todos que passarem no espaço onde foi instalada a referida linha do tempo. Proporcionando deste modo a interatividade esperada com a atividade. Visto que estas referidas tabuletas, com os dados pesquisados não estão fixas no calendário, elas deverão ser retiradas posteriormente, para que outros

alunos de períodos futuros venham a elaborar suas próprias tabuletas com as suas pesquisas. Tornando assim esta instalação sempre renovada e podendo ser utilizada a cada período letivo. A implantação do calendário interativo, aqui descrito, trará um mote focal materializado fisicamente que, no mínimo, unirá alunos e professores em torno de algo palpável que foi efetivado com o esforço de ambos, deixando indelével um sentimento de pertencer que, segundo especialistas, gera no cidadão atitude sustentável.

Palavras-chave: arquitetura, calendário, instalação, interativo, sustentável.

AVALIAÇÃO DA ADAPTAÇÃO E BIOESTIMULAÇÃO DO INÓCULO EM REATOR ESTÁTICO DE BANCADA PARA TRATAMENTO DE LIXIVIADO DE ATERRO SANITÁRIO (sala Cerrado – 25/11)

Ricardo G. de Morais, Maria C. V. Rocha, Maria C. B. Braga

Os processos biológicos são amplamente utilizados para o tratamento de águas residuárias. O tratamento anaeróbio é uma alternativa de baixo consumo energético para a degradação da matéria orgânica, sendo o lixiviado de aterro sanitário, um líquido de composição complexa e de alta concentração de DQO, um substrato ideal para esse processo. Em função das características do sistema biológico, que interfere no tempo de adaptação do inóculo, resulta um período de partida maior para os reatores anaeróbios. Assim, uma possibilidade para viabilizar a redução do tempo de partida é a adaptação do inóculo em reatores estáticos de bancada, que é o objetivo desse estudo. Foram inoculados dois reatores de bancada (RE1 e RE2), com aproximadamente 3,5 L de volume útil, com lodo anaeróbio proveniente da lagoa facultativa do aterro sanitário de Curitiba. Durante aproximadamente 450 dias, foi-se monitorado a estabilidade de cada reator com o aumento da carga orgânica volumétrica aplicada (COV), de 0,05 para 0,5 kgDQO/m³.d, através das relações de alcalinidade total/acidez volátil (AT/AVT) e de alcalinidade intermediária/alcalinidade parcial (AI/AP). Para o RE1, os valores médios de AT/AVT e AI/AP foram de 9,3 e 0,18, e para o RE2, de 7,8 e 0,20, respectivamente, o que indica estabilidade dos reatores. Após a etapa de adaptação, foi realizada uma etapa de bioestimulação, em que o RE1 foi alimentado com acréscimo de uma solução mineral de Wolfe, e o RE2 alimentado com acréscimo da solução de Wolfe e com uma solução de vitaminas. Novamente foi avaliada as condições de estabilidade do reator, além de observar a concentração de sólidos voláteis totais (SVT), que foi considerado uma medida indireta da concentração de microrganismos nos reatores. Para o RE1, o valor de SVT aumentou de 10080 mg/L para 15920 mg/L e, para o RE2, diminuiu de 8480 mg/L para 5120 mg/L. O teste da atividade metanogênica específica (AME), pelo método volumétrico, também foi realizado para os dois reatores, com os valores finais de 0,98 e 0,67 gDQO/gSVT.d, para o RE1 e RE2, respectivamente. Pode-se concluir que a adaptação do inóculo, em reator estático, pode resultar em uma redução do tempo inicial de partida do reator, com o aumento da concentração de SVT e do valor do teste AME. Em relação a fase de bioestimulação, o resultado deve ser analisado com cautela, pois as soluções utilizadas como estimulantes, assim como suas concentrações, podem provocar o crescimento ou a inibição dos microrganismos anaeróbios. Por falta de um monitoramento mais preciso e melhor programado, qualquer conclusão sobre essa etapa pode ser imprecisa.

Palavras-chave: bioestimulação; inoculação; lixiviado; tratamento anaeróbio.

RISCOS A SAÚDE HUMANA CAUSADOS PELA EXPOSIÇÃO AO HERBICIDA GLIFOSATO (sala Cerrado – 25/11)

Julia A. Fontoura, Rogério Vilas Boas

Pesticidas são substâncias com propriedades letais, que tem como função controlar ou eliminar um organismo considerado praga. Novos pesticidas inseridos no mercado nos últimos 30 anos, vem apresentando características mais específicas e, portanto, com efeitos tóxicos menos nocivos. Dentro desses pesticidas, está o glifosato (n-[fosfometil] glicina), um herbicida de ação sistêmica e não-seletivo para combater ervas-daninhas. Devido a sua baixa toxicidade e sua boa compatibilidade com o meio ambiente, acredita-se que o glifosato é menos tóxico que outros pesticidas. O glifosato é um defensivo agrícola aplicado em uma grande variedade de frutas, vegetais, plantas ornamentais e transgênicos, como canola, milho, algodão e soja. É categorizado como substrato menos tóxico para animais (categoria 4), segundo a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos da América e como provavelmente carcinogênico para humanos (grupo 2A) pela Agência Internacional de Pesquisa em Câncer. Apesar da sua eficácia no combate de ervas-daninhas, o glifosato está sendo relacionado a problemas de saúde como doença celíaca, câncer, citotoxicidade e alterações na frequência cardíaca além de estar sendo usado para automutilação. Objetivo: Conhecer os principais riscos à saúde humana associados ao consumo de alimentos e água expostos ao herbicida glifosato. Método: A metodologia utilizada para esse estudo foi revisão bibliográfica integrativa qualitativa, uma vez que pretendeu-se demonstrar resumidamente uma visão abrangente e relevante da literatura sobre o tema abordado, revisando e combinando diferentes metodologias a fim de integrar os resultados. As informações que integram este trabalho foram obtidas a partir de artigos científicos em inglês e português publicados em periódicos nos últimos 5 anos. Resultados: ao total 18 artigos contemplaram os critérios de inclusão. Os estudos mostram que resíduos do glifosato estão presentes em amostras de urinas humanas, água, solo e alimentos. E, apesar de mostrarem relação com alterações de eletrocardiogramas, doença celíaca, citotoxicidade, linfoma não-Hodgkin e mieloma múltiplo, não se pode confirmar a toxicidade crônica do glifosato. Conclusão: Na produção agrícola o glifosato se apresenta muito eficaz ao seu propósito, porém seu uso vem sendo relacionado com problemas de saúde que ainda precisam ser esclarecidos. Portanto, sugere-se a realização de mais estudos para avaliação das propriedades tóxicas do herbicida e sua possível relação com neoplasias, citotoxicidade e outras patologias.

Palavras chave: glifosato, toxicidade crônica, saúde humana.

A INFLUÊNCIA DA EDUCAÇÃO E O COMPORTAMENTO SOCIAL NAS ENTIDADES JURÍDICAS (sala Amazônia – 25/11)

A educação é a base para toda evolução intelectual, para todo o desenvolvimento de uma sociedade com um índice de inteligência mais elevado. Pensamos na educação como os pilares base de uma comunidade, como os pilares base de todas as revoluções. A educação é o primeiro passo para que ocorra uma mudança no comportamento social. Ao ser analisado o comportamento social do século, nota-se uma grande carência de conhecimento, de valores, de base e estrutura familiar. Desta forma a educação é o fator principal de todo o comportamento de um indivíduo na sociedade. Sendo assim, a forma de comportamento social desenvolvida em um meio social acaba influenciando as entidades jurídicas. Vejamos, uma entidade jurídica é composta por pessoas com pensamentos diferentes, valores e princípios moldados pela educação que cada um teve. Vivemos em uma sociedade de diferentes culturas, em um processo constante de evolução onde as entidades jurídicas também precisam evoluir. A forma de gestão diz muito sobre a conduta exercida por uma organização e sobre o comportamento social de vários indivíduos. A sociedade está cada vez mais adepta aos novos paradigmas que surgem. Pensamos em um círculo vicioso de decisões, onde a educação é a base para estruturar o comportamento social e uma sociedade que desenvolva um bom comportamento social permite as entidades jurídicas um maior crescimento no mercado, permite as entidades jurídicas desempenharem projetos de sustentabilidade e aplicarem na sociedade. Como podemos observar, a educação é a base para qualquer mudança necessária. Antes de estudarmos sobre a sustentabilidade e a educação ambiental precisamos estudar sobre o comportamento social.

Palavras chave: educação; comportamento social; gestão; paradigmas.

INSERÇÃO DA TEMÁTICA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO E FUNDAMENTAL, ATRAVÉS DE PALESTRAS MINISTRADAS POR ACADÊMICOS DA ENGENHARIA AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE CURITIBA-PR (sala Amazônia – 25/11)

Vitória de Oliveira, Bruna P. Loebens

O projeto foi desenvolvido em escolas públicas de ensino médio e fundamental na cidade de Curitiba-PR, por acadêmicos do curso de Engenharia Ambiental em parceria com a Associação Paranaense de Engenheiros Ambientais, - APEAM, onde se reuniram para analisar possíveis ações de boas práticas a serem exercidas no ano de 2016. A partir deste, foi constatado a importância e a falta da inserção da temática Educação Ambiental nas escolas. Foi então, discutido e proposto, elaborar palestras a serem ministradas pelos acadêmicos em escolas públicas. OBJETIVO: Inserir a temática educação ambiental nas escolas de ensino médio e fundamental através de palestras ministradas por acadêmicos da engenharia ambiental. METODOLOGIA: Para as palestras, dois modelos de apresentação foram preparados. Uma destinada ao ensino médio, com termos técnicos da área, constando a legislação, e por fim, questões de vestibulares e concursos. A outra, designada a alunos do ensino fundamental, onde constam descrições mais sucintas sobre o tema, com menos dados e ao final era realizada uma gincana, tendo como prêmio uma bonificação e uma mensagem voltada à importância da preservação ambiental. RESULTADOS: Neste primeiro ano, no

município de Curitiba/PR, o projeto realizou 6 palestras atingindo 380 alunos do nível fundamental e médio.

Palavras chave: educação ambiental, palestras em escolas; resíduos sólidos

INVENTÁRIO DE GASES DE EFEITO ESTUFA COMO FERRAMENTA DE GESTÃO PARA O SETOR DE SANEAMENTO (sala Amazônia – 25/11)

Roberta M. K. Filippini, Thaisa C. F. Waiss, Pedro L. P. Franco, Gustavo R. C. Possetti

O desenvolvimento de estratégias para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) é um tema de grande interesse e de atual relevância, já que o aquecimento global é um problema internacionalmente reconhecido. Sob a responsabilidade do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), a Terceira Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima aponta que o tratamento e disposição de resíduos sólidos e efluentes contribuíram com 3,3% das emissões de GEE no Brasil em 2015. O setor inclui a estimativa de emissões de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O) provenientes de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos, incineração de resíduos industriais e de serviço de saúde e tratamento e afastamento de efluentes líquidos domésticos e industriais. O setor de saneamento no Brasil é marcado pelo déficit histórico, impactando diretamente na qualidade de vida de seus habitantes. A busca pela universalização do acesso aos serviços de saneamento deve ser acompanhada por boas práticas de gerenciamento que priorizem a redução de emissões. Para quantificação das emissões de GEE, a elaboração de inventários é a ferramenta mais utilizada por governos e instituições privadas, a qual permite diagnosticar as fontes e o perfil das emissões de GEE. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é analisar os resultados dos Inventários Gases de Efeito Estufa (IGEE) de um prestador de serviços de saneamento como ferramenta de gestão das emissões de GEE. Os IGEE foram elaborados seguindo a metodologia do IPCC (2006) e as diretrizes das Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol. Considerando os limites operacionais, as atividades contempladas foram: esgotamento sanitário, abastecimento de água, coleta e disposição final de resíduos sólidos urbanos. Adicionalmente, consideraram-se equipamentos e infraestrutura de apoio para essas atividades, tais como consumo de combustível dos veículos e equipamentos, ar condicionado, refrigeradores, bebedouros e extintores, todos integrantes do Escopo 1 preconizado pela metodologia do IPCC. Em virtude da importância e do impacto ambiental, a energia é uma emissão indireta calculada em separada das demais e constitui o Escopo 2. Os IGEE foram realizados anualmente de 2008 a 2017. Verificou-se um incremento das emissões anuais de GEE no período analisado. Esse aumento foi oriundo das mudanças metodológicas, exatidão nos dados coletados, internalização da prática, além do aumento da cobertura dos serviços prestados pela companhia. Os valores estimados para as emissões comprovaram que a fonte principal de emissão de GEE do prestador de serviço é o processo de tratamento de efluentes, majoritariamente caracterizado por emissões de metano e de óxido nitroso. A prática de elaboração de IGEE demonstrou ser uma importante ferramenta para o início de um programa de gestão de gases de efeito estufa corporativo, pois permitiu identificar oportunidades para redução das emissões e de melhoria operacional.

Palavras chave: mudança climática, gestão de gases de efeito estufa, tratamento de efluentes.

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA COMBUSTÃO DE BIOGÁS PROVENIENTE DO TRATAMENTO DE ESGOTO UTILIZANDO UM QUEIMADOR ENCLAUSURADO (sala Amazônia – 25/11)

Giovana F. Kaminski, Luiz G. Wagner, Gustavo R. C. Possetti, André L. Faria

O biogás é uma mistura gasosa composta majoritariamente pelo gás metano (CH₄), nitrogênio (N₂) e dióxido de carbono (CO₂), além de possuir concentração traço de compostos como o sulfeto de hidrogênio (H₂S). A emissão do biogás resultante do processo anaeróbio de tratamento de esgoto para a atmosfera pode contribuir de maneira significativa para o aumento do aquecimento global, já que o CH₄ é um dos principais gases indutores do efeito estufa (GEE) e seu potencial de aquecimento global é 28 vezes superior ao atribuído ao CO₂. Além disso, a presença de H₂S associada ao biogás causa mau odor no entorno de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs). Tradicionalmente, o biogás resultante do tratamento de esgoto é conduzido para queimadores abertos, equipamentos que promovem a oxidação térmica dos compostos do biogás por meio do processo de combustão. Este equipamento, devido a sua simplicidade operacional, é inadequado para a combustão de biogás de modo eficiente, acarretando na liberação de compostos não oxidados ou subprodutos indesejáveis para a atmosfera. Sendo assim, este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência da destruição de biogás utilizando um queimador enclausurado, tecnologia pouco abordada no Brasil. A quantificação da eficiência do queimador enclausurado, quanto a destruição do CH₄ e H₂S do biogás, foi realizada por meio de análises qualitativas dos gases resultantes do processo de combustão. O cálculo da eficiência foi pautado na comparação entre a vazão mássica dos componentes do biogás antes e após a sua queima. Para isto, foram monitorados os parâmetros de vazão e composição do biogás antecedente à queima, e, realizadas amostragens do gás de combustão para análise laboratorial referente à concentração e taxa de emissão dos compostos presentes neste gás. Ao final do experimento, observou-se que a eficiência de destruição de CH₄ e H₂S do biogás resultou, em média, em 98,66% e 96,66%, respectivamente. Portanto, de modo geral, a aplicação de queimador enclausurado para controle da emissão de biogás de ETEs é recomendada. Seu uso reduz consideravelmente a emissão de metano e sulfeto de hidrogênio para a atmosfera, de modo a auxiliar na melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que a destruição de forma eficiente de biogás evita a emissão de gases poluentes para a atmosfera e o mau cheiro no entorno de ETEs.

Palavras chave: biogás; queima eficiente; queimador enclausurado

RENOVÁGUA: UMA PROPOSTA SUSTENTÁVEL PARA REUTILIZAÇÃO DA ÁGUA EM AMBIENTE HOSPITALAR (sala Amazônia – 25/11)

Alysson Borges Barbosa, Bruno Walker Walter, Carla Maria Teodoro, Daiane de Souza Rodrigues, Débora Pereira de Souza, Douglas Siben Ribeiro, Elizabeth Aparecida Ferreira, Jeferson Alves dos

Santos, Jhenifer de Paula Pinto, Jhonathan Gabriel Borges, Lucas Macedo dos Santos, Silvana de Freitas Aguiar, Camila Pacheco.

O desenvolvimento sustentável tem como princípio o progresso de uma sociedade que possa persistir ao longo de muitas gerações e que possua uma visão flexível, para que assim seja possível manter o sistema social e físico que a sustenta. Hospitais são grandes consumidores de recursos naturais e de energia, pois as atividades implícitas no setor de saúde exigem uma alta demanda de energia para aquecimento e refrigeração. A operação intensiva por horas de equipamentos, o elevado número de movimento de pessoas, a existência de diferentes zonas de trabalho com diferentes necessidades energéticas contribuem para esse consumo elevado. No Brasil, são poucos os hospitais que desenvolvem projetos sustentáveis em suas instalações, pois ainda existe certa resistência por acreditarem que os custos operacionais para a implantação de tais ações são caros. Contudo, deve-se considerar que o investimento realizado, com o tempo, apresentará retorno financeiro e diminuirá os impactos ambientais. Nesse sentido, observa-se a necessidade da realização de mais estudos e divulgação desse tema para que seja estimulada a implementação de práticas sustentáveis. O projeto RENOÁGUA possui o intuito de desenvolver uma proposta de instituição hospitalar sustentável, demonstrando possibilidades para o uso consciente da água. Com a implantação do projeto a empresa poderá atingir os âmbitos sociais e econômicos. Para a realização do estudo, foi necessário o desenvolvimento de uma revisão de literatura para poder compreender os processos que acontecem dentro de uma instituição hospitalar, e assim identificar quais pontos seriam possíveis de sofrer adaptações e melhorias. Propõe-se a captação da água da chuva e da lavanderia para armazenamento em reservatórios para posterior utilização, como nas descargas e para a lavagem predial externa da instituição. A implantação do teto verde seria uma forma de reduzir a infiltração solar e chuvosa, aumentando o tempo de vida da edificação. Os efeitos positivos da vegetação sobre o ambiente urbano já são bem conhecidos e neste caso da cobertura, diminuem as enxurradas, amenizam o calor nas edificações durante o verão e o conservam durante o inverno. Com essa proposta seria possível reutilizar a água e conseqüentemente diminuir o gasto com a água vinda da rede de tratamento, como também com o esgoto. O projeto aqui sugerido é de fácil execução e de baixo custo, sendo possível obter retorno financeiro em pouco tempo, além de diminuir o impacto ambiental.

Palavras-chave: hospital, reutilização da água, sustentabilidade, construção sustentável.

PROJETO AMBIENTES AQUÁTICOS ARTIFICIAIS (sala Caatinga – 25/11)

Denise A. C. Silva, Tiago Matos, Allan F. O. Mendes, Rosana A. Ribeiro, Angelo A. V. S. Mazzarotto, Maurício C. Castro

O presente projeto tem como objetivo o desenvolvimento e a aplicação de corpos de água artificiais residenciais ou públicos, como lagos e piscinas, que contenham sistemas de manutenção da qualidade de água baseados principalmente em processos biológicos de filtragem, sem o uso do cloro. No processo biológico a matéria orgânica é oxidada e mineralizada por bactérias que colonizam os meios filtrantes. Os compostos mineralizados são então consumidos pelas plantas na produção de sua biomassa, mantendo suas concentrações baixas. O uso de sistemas biológicos para a manutenção da qualidade de água é uma alternativa promissora em substituição dos métodos

tradicionais mais impactantes, que fazem uso principalmente de cloro para a desinfecção da água. O uso de cloro em piscinas pode causar diversos problemas como irritações cutâneas, nas vias aéreas e nas mucosas dos que se banham em suas águas. Da mesma forma, o uso de cloro em chafarizes e lagos ornamentais torna esses ambientes inabitáveis a peixes e plantas aquáticas e requer manutenções constantes para que a água permaneça cristalina. Caso não seja realizada a manutenção periódica com cloro nesses sistemas será necessária troca total da água do sistema, gerando custos elevados tanto de recursos humanos quanto de materiais. Para atender o objetivo proposto está sendo desenvolvido um protótipo que consiste de um tanque principal, com volume de 1000 litros de água, confeccionado com caixa de água cilíndrica de polietileno. O ladrão deste tanque principal desembocará, por meio de gravidade, em outro compartimento contendo um meio físico de filtração (vários materiais serão testados). A saída de água deste compartimento de filtração física fluirá em um terceiro compartimento contendo uma bomba centrífuga de recalque, que transportará a água do sistema para um quarto compartimento contendo o substrato para a colonização das bactérias filtrantes (vários substratos serão testados). O nível de água deste quarto compartimento é superior ao tanque principal, desta forma a água após circular pelo substrato “biológico” escoará por gravidade a um número variável de compartimentos que abrigarão macrófitas aquáticas, como o aguapé, *Eichhornia crassipes*, e a alfaca d’água, *Pistia stratiotes*. Após a passagem por estes últimos compartimentos contendo macrófitas a água retorna por gravidade ao tanque principal. Acessoriamente será avaliado o uso de carvão ativado, de ionizadores de cobre e de lâmpadas UV, com o intuito de tornar a água ainda mais cristalina e praticamente isenta de microorganismos em suspensão. Para cada tipo de substrato “biológico” testado o tanque passará por um processo de maturação das colônias de bactérias de pelo menos um mês e posteriormente serão realizados testes para determinar a concentração dos compostos nitrogenados diante da carga orgânica que o sistema é submetido.

Palavras chave: lagos e piscinas biológicos; filtração biológica; aquicultura

SISTEMA WETLAND (sala Caatinga – 25/11)

Daniel G. Silva, Fernanda Selva, Jéssica Mortycia, Matheus C. Corrêa

A questão de saneamento básico é um problema sério no Brasil, principalmente no que se refere à coleta e tratamento de esgoto sanitário. Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008, apresentam 34, 8 milhões de pessoas, ou seja, 18% da população não tinham acesso à rede coletora de esgoto e aqueles que tinham apenas 68,8 % do esgoto coletado era tratado. No Brasil, o sistema Wetland também é denominado como Zona de Raízes, Sistemas Alagados Construídos, Filtros Plantados com Macrófitas entre outros. Wetland é um sistema natural artificialmente projetado que utiliza plantas aquáticas (macrófitas) em substratos (como areia, solo ou cascalho), onde ocorre a proliferação de biofilmes que agregam populações variadas de microrganismos que, através de processos biológicos, químicos e físicos, tratam águas residuárias. Este sistema é utilizado no tratamento secundário e terciário, porém é essencial que o efluente passe antes por um tratamento primário, a fim de impedir o acúmulo de sólidos, evitando assim, o processo de colmatação. O sistema funciona da seguinte forma: O tratamento é feito de cima para baixo, ou seja, em fluxo vertical

descendente. Primeiramente o efluente passa por um tratamento primário, geralmente por uma fossa séptica e então, é encaminhado através de uma tubulação à região onde estão as raízes das Macrófitas. Cabe ressaltar que as plantas que constituem o Wetland devem ser plantadas sobre um filtro físico estruturado por uma camada de aproximadamente 50 cm de brita nº 2 e uma camada de aproximadamente 40 cm de areia com granulometria média para grossa. O sistema Wetland pode ser considerado como uma alternativa tecnológica para o tratamento de esgoto, além de ser eficiente é um sistema de simples operação, baixo custo de implantação e a manutenção não exige mão-de-obra qualificada. O sistema foi optado devido a ele ser natural e não usar produtos químicos, utilizando o mesmo sistema, poderá ser dimensionado para maiores escalas podendo atender em empresas, municípios rurais e urbanos.

Palavras chaves: esgotos domésticos, macrófitas, saneamento, Wetlands.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA NO ESTADO DO PARANÁ (sala Caatinga – 25/11)

Valdeneia F. Henemann, Carlos E. F. Gonzalez, Cláudia R. Xavier

Nos últimos anos, houve um crescimento nos movimentos ambientalistas e do interesse pela preservação ambiental. Graças a este interesse Políticas Educacionais voltadas à Educação Ambiental são discutidas cada vez mais no ensino Brasileiro e no Estado do Paraná. O Paraná tem mostrado avanços, principalmente porque o Estado têm Leis e as escolas, normatizações, as quais inserem a Educação Ambiental no contexto escolar. A escola é um ponto de partida para desenvolver um trabalho coletivo que efetive e busque mudanças no comportamento pessoal, atitudes e valores de cidadania, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes, os quais possam vir a decidir e atuar na realidade socioambiental num enfoque local e global. A pesquisa discute a inserção da Educação Ambiental na Educação Básica no Estado do Paraná através de análise documental das leis e documentos tais como a Política Nacional do Meio Ambiente, Constituição da República Federativa do Brasil, Política Nacional de Educação Ambiental, Política Estadual de Educação Ambiental do Estado do Paraná, Parâmetros Curriculares Nacionais, Programa Nacional de Educação Ambiental, Diretrizes Curriculares Estaduais do Estado do Paraná, Plano Estadual de Educação do Estado do Paraná e Caderno Temático de Educação Ambiental do Estado do Paraná. No Estado do Paraná em âmbito escolar, verificam-se orientações das Políticas Públicas Educacionais, voltadas para a preocupação ambiental e materializadas em leis, documentos e projetos que suscitam práticas pedagógicas na temática da Educação Ambiental. A Educação Ambiental permite que haja discussões sobre os problemas globais, regionais e locais a partir dos diferentes conteúdos das disciplinas, sinalizando para a construção de um currículo flexível. O fato da Educação Ambiental apresentada nas leis e documentos não ser uma unidade curricular contribui com a ampliação do conhecimento e permite que ocorra a interdisciplinaridade ou a transversalidade dando a oportunidade para que os aspectos ambientais sejam discutidos.

Palavras-chave: educação ambiental, educação básica, currículo

QUINTAIS AGROECOLÓGICOS URBANOS: PROMOVENDO A ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL NA PERIFERIA DE PARANAGUÁ (sala Caatinga – 25/11)

Luciana M. Borges, Roberto M. de Souza, Mirelly L. Pinheiro, Sandra C. de Lima

No município de Paranaguá, litoral do Paraná, há algumas décadas, tem havido um modelo de ocupação baseado no avanço não planejado da população sobre áreas que não estão preparadas para receber essas pessoas. Nestes locais, geralmente, há falta de saneamento, energia, pavimentação e de toda a infraestrutura básica necessária para garantir a qualidade de vida dos moradores, que passam por situações de desigualdade e exclusão social. Com a finalidade de estimular a segurança alimentar dessa população específica, este trabalho objetivou implantar quintais agroecológicos na periferia de Paranaguá, Paraná (Brasil), melhorando a qualidade de vida. Estes quintais agroecológicos consistem em uma pequena produção de alimentos orgânicos no quintal de algumas casas da periferia, suficiente para o consumo próprio e da família. As atividades de inserção de quintais agroecológicos estão sendo realizadas há 3 anos e já alcançaram cerca de 70 alunos que cursaram ou ainda cursam o PROEJA – FIC no IFPR Paranaguá, residentes na periferia da cidade e a maioria em situação de vulnerabilidade socioeconômica, o que torna este projeto ainda mais relevante, pois com a produção dos alimentos, os alunos diminuem gastos e têm a possibilidade de gerar recursos com a comercialização ou troca da sua produção remanescente. Após revisão na literatura existente a respeito do tema, a partir de metodologias participativas, foram realizadas palestras, oficinas teórico-práticas, saídas de campo, além de visitas às casas dos alunos para dar orientações específicas à necessidade de cada quintal produtivo. Todos os envolvidos comprometeram-se com o desenvolvimento das atividades teóricas e práticas, demonstrando interesse e grande capacidade de cooperação entre os participantes, visto que muitos são vizinhos no bairro em que vivem. Essa cooperação foi evidenciada pela troca das mudas cultivadas, aumentando a variedade da produção e também pela permuta de experiências. Além disso, foram utilizados materiais alternativos para a criação das hortas, como garrafas pet e pneus usados. Muitos já conseguiram consumir suas produções agroecológicas, cumprindo o objetivo de estimular uma alimentação saudável, sem riscos ao ambiente e diminuir as despesas familiares.

Palavras chave: agroecologia, periferia, quintais produtivos, metodologia participativa

PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE AGENTES DA SUSTENTABILIDADE URBANA – UNILIVRE 2017 (sala Caatinga – 25/11)

Eduardo Baptista

A Universidade Livre do Meio Ambiente – UNILIVRE, é uma instituição do terceiro setor, qualificada como Organização da Sociedade Civil de Interesse Público – OSCIP,

referência nacional e internacional em boas práticas de sustentabilidade urbana e educação ambiental, com mais de 25 anos de experiência no desenvolvimento de projetos, cursos e eventos. Esta iniciativa visa atender a Política Estadual de Educação Ambiental – Lei 17505/13, por meio do desenvolvimento de ações que ofereçam conhecimento sobre meio ambiente para a sociedade. O presente programa tem o objetivo de auxiliar o processo de educação ambiental formal a internalizar as informações e conceitos ambientais através de vivências práticas e participativas em ambiente natural não formal, promovendo a reflexão da relação sociedade e natureza e o papel do cidadão como agente transformador deste processo. Utilizamos vivências, palestras, trilhas e dinâmicas em ambiente natural como metodologia, visando a formação de indivíduos, por meio de uma trilha pedagógica de interpretação ambiental, que é o ponto de partida para uma série de indagações e reflexão sobre a relação sociedade e natureza. Abordados os seguintes temas: história do planejamento urbano, plano diretor, biodiversidade da mata atlântica, benefícios das unidades de conservação, criação de parques, gestão de resíduos sólidos, saneamento ambiental e gestão integrada de recursos hídricos, mobilidade urbana, consumo consciente e a sustentabilidade urbana. As instituições de ensino e os estudantes que participam deste programa se beneficiam com o conhecimento partilhado e construído de forma participativa e o reconhecimento é ofertado por meio de certificação específica aos participantes. O programa iniciou suas atividades em março do presente ano e até o mês de novembro atendeu vinte e sete instituições de ensino particulares e públicas e aproximadamente setecentos e setenta estudantes foram beneficiados por suas ações. A próxima fase para o ano de 2018 é a definição de um método de acompanhamento e mensuração dos indicadores qualitativos do programa, objetivando levantar o quanto o programa impacta as ações do cotidiano dos envolvidos. O investimento na formação de cidadãos mais conscientes é um processo fundamental para que a nossa sociedade consiga atingir a sustentabilidade urbana, mesmo tão abstrata e utópica que ela seja, estamos preparando pessoas para o futuro dando ênfase ao ecoempreendedorismo comprometido com a vida e deste modo efetivamos nossa missão institucional e creditamos que estamos no caminho certo.

Palavras chave: agentes ambientais, educação ambiental, sustentabilidade urbana, unilivre.

MAPEAMENTO DA CONCENTRAÇÃO DE SULFETO DE HIDROGÊNIO EM ESTAÇÕES DE TRATAMENTO ANAERÓBIO DE ESGOTO (sala Serra do Mar – 25/11)

Ana C. Paula, Ana C. S. Guerra, Bárbara Z. L. Ross, Fernanda J. O. G. da Costa, Gustavo R. C. Possetti

A tecnologia anaeróbia, notadamente os reatores de fluxo ascendente e manta de lodo (reatores UASB -Upflow Anaerobic Sludge Blanket) são amplamente utilizados no Brasil para o tratamento de esgoto doméstico. Esses sistemas possuem inúmeras vantagens, tais como mecanização reduzida, pequeno consumo energético, produção de biogás que pode ser utilizado para fins energéticos, baixa produção de lodo, menor área de implantação, dentre outros. Contudo, essa tecnologia tipicamente possui baixa eficiência na remoção de nutrientes e microrganismos patogênicos, bem como gera gases odorantes. Dentre os principais compostos odoríferos que são emitidos nas

Estações de Tratamento Anaeróbio de Esgoto (ETEs), o sulfeto de hidrogênio (H₂S) é o principal. Sua formação ocorre pela ação das bactérias anaeróbias que reduzem sulfatos a sulfetos. Os sulfetos, apesar de estarem dissolvidos em meio líquido, são facilmente despreendidos e emitidos para a atmosfera na forma de gás. Esse gás é incolor, possui cheiro similar ao ovo podre, é mais denso que o ar atmosférico e quando presente em elevadas concentrações é tóxico e prejudicial à saúde humana. Dessa forma, o gerenciamento de emissões odorantes provenientes de ETEs faz-se necessário, seja a adoção de medidas de prevenção ou no tratamento dos gases produzidos. Nesse contexto, este trabalho apresenta os resultados do desenvolvimento e da aplicação de um método para o mapeamento das emissões de H₂S em ETEs. Para tanto, inicialmente, selecionou-se uma ETE, localizada na Região Metropolitana de Curitiba – Paraná, composta de reatores UASB e que opera com vazão média de aproximadamente 75 L/s de esgoto. Após, empregou-se a técnica de gradeamento para identificar os locais prioritários de medição de H₂S. Nesse sentido, a planta baixa da ETE foi dividida em retângulos com dimensões de 1x1cm, sendo que as principais intersecções de suas arestas foram selecionadas como locais de medição. Na sequência, realizaram-se as campanhas de medição de H₂S na ETE. Utilizaram-se o aparelho JEROME® 631-X, que opera na faixa de concentração de H₂S de 0,003 a 50 ppm, e o aparelho GasAlert® EXTREME, que detecta concentrações de H₂S na faixa entre 0 a 100 ppm. A partir das medições e utilizando-se o método de interpolação numérica, estabeleceram-se superfícies de concentração de H₂S ao longo de toda a área da ETE. Essas superfícies foram concebidas com o auxílio do programa computacional ArcGIS®. Os resultados obtidos possibilitaram identificar os principais pontos de emissão de H₂S na ETE, orientando a elaboração de planos de ação voltados para o aprimoramento de processos e para a minimização das emissões do gás. Destaca-se, contudo, que as concentrações de H₂S mapeadas não se mostraram críticas no que diz respeito a geração de maus odores na vizinhança da ETE.

Palavras chave: esgoto anaeróbio, sulfeto de hidrogênio, mapeamento de odor, monitoramento de odor

RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADAS POR ENTULHO E LIXO URBANO (sala Serra do Mar – 25/11)

Rayane Oliveira; Maria Carolina Rocha, Rubens Secco

Entende-se por meio ambiente as relações que existem entre a natureza o homem e a estrutura política, econômica e social. Entretanto, devido ao aumento populacional e a necessidade de moradia, inúmeras famílias que não tem condições a moradia de forma legal acabam optando por invasões nas margens dos cursos d'água e, assim, impactando grande parte de APP's. A preservação das APPs é de extrema importância para a manutenção do ecossistema e da qualidade da água dos rios e nascentes, sendo que a não preservação dessas áreas trazem inúmeros problemas para o planeta e para a sobrevivência de seus habitantes, gerando impactos negativos relacionados a secas, erosões, enchentes, desaparecimento de nascentes e rios. Entre estes impactos, destaca-se a degradação do solo, que gera enormes prejuízos ao equilíbrio dos ecossistemas. Segundo a NBR 10703 da ABNT (1989), a degradação do solo é apontada como sendo a alteração adversa das características do solo em relação aos seus diversos usos

possíveis, tanto os estabelecidos em planejamento, como os potenciais. Para a identificação de áreas degradadas é necessária a observação das condições do solo, da vegetação, da drenagem e de infiltração do solo, o efeito de borda, a fauna existente, as características do entorno. É importante ressaltar que além da perda da capacidade de produção de alimentos, madeira e outros produtos e da perda e/ou redução drástica da biodiversidade, contaminação de cursos d'água, e outros impactos ambientais, as áreas degradadas podem gerar também impactos visuais negativos que podem causar desconforto às pessoas e as suas comunidades.

Palavras chave: meio ambiente; impactos; áreas degradadas

ANALISE DO MONOXIDO DE CARBONO (CO) GERADOS EM UMA CALDEIRA UTILIZANDO GÁS NATURAL (sala Serra do Mar – 25/11)

Gilmar G. Jorge, Rubens C. Secco, Maria C. V. da Rocha

A poluição atmosférica vem aumentando a cada dia com o crescimento industrial, e o desafio do governo é procurar mecanismos que visem o controle dessas poluições. A utilização de caldeiras é comum em algumas indústrias, porém esses equipamentos são emissores potenciais de poluição atmosférica as quais devem ter um controle mais rigoroso na sua operação. Um dos combustíveis alternativo para a utilização na caldeira é o Gás Natural, este por suas características físicas e químicas são menos nocivo ao meio ambiente se comparado com os demais combustíveis. Diante do fato exposto, foi realizado o monitoramento atmosférico pelo período de 2 (dois) anos em uma caldeira flamutubular alimentada por gás natural os quais foram avaliados a concentração de emissão de Monóxido de Carbono. Os resultados obtidos em todas as análises foram satisfatórias se comparado com o que estabelece a Resolução nº 436 do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente), afirmando desta forma que o gás natural é um combustível alternativo para a redução da emissão de Monóxido de Carbono.

Palavras-chave: monóxido de carbono, caldeira flamutubular, análise

FOTOBIORREATOR DE MICROALGAS PARA O TRATAMENTO DE EMISSÕES GASOSAS UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS (sala Serra do Mar – 25/11)

Ana B. M. Dantas, Luana Valezi, Vitória L. de Souza, Roberto S. Fujii

Atualmente há uma grande preocupação com a emissão de dióxido de carbono (CO₂), um dos principais gases que provocam o aquecimento global e está atingindo altas concentrações na atmosfera. Entre as diversas propostas de tecnologias que visam a redução de emissões de CO₂, surgiram métodos biológicos, como fotobiorreatores que utilizam microalgas no processo de fixação de CO₂, sendo considerado eficiente para este uso. A literatura indica diversas vantagens das microalgas, como o consumo de gases provenientes de processos industriais, produção biodiesel e biomassa pela fixação do carbono. Dessa forma, construiu-se um fotobiorreator de microalgas com garrafas

PET com objetivo de substituir as tubulações de vidros presentes nos sistemas fechados convencionais, utilizando esse processo biológico para tratar as emissões gasosas provenientes de uma churrasqueira doméstica pequena, resultando em um equipamento para uso doméstico e de baixo custo. Porém, durante o desenvolvimento do projeto diversos desafios foram encontrados com relação à operacionalização do protótipo, contudo, o objetivo da construção de um sistema funcional, economicamente viável e com materiais caseiros, foi possível com a obtenção de resultados positivos. Os testes realizados para comprovação da efetividade da metabolização de alguns gases pelas microalgas através da queima de carvão vegetal em uma churrasqueira doméstica, mostraram-se satisfatórios, principalmente no que diz respeito a redução das emissões do gás de interesse, o dióxido de carbono.

Palavras chave: biomassa, churrasqueira, fixação de CO₂, processos biológicos.

ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UM CONDOMÍNIO NO MUNICÍPIO DE CURITIBA/PR (sala Serra do Mar – 25/11)

Vitória de Oliveira

A expressão desenvolvimento sustentável tem sido empregado com bastante assiduidade nos últimos anos, sendo que a primeira citação foi na década de 1980, com a publicação do relatório Our Common Future, sendo considerado como “aquele desenvolvimento que atende às demandas da geração presente sem comprometer a capacidade de gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades” (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987 apud RODRIGUEZ ET AL., 2002). As demandas ambientais tornaram-se um dos assuntos significativos nos debates e nas preocupações internacionais, interagindo diversos níveis e setores da comunidade mundial. A busca de boas práticas ambientais é de grande valia para difundir a premissa de que é viável produzir e gerar menos, e ser mais sustentável em suas atitudes. Um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS envolve a segregação na origem, o controle e a redução dos riscos ao ambiente, a minimização da geração na fonte, coleta, o correto manuseio, tratamento e o destino final, bem como, as iniciativas para sensibilizar a comunidade envolvida quanto às ações individuais e coletivas que contribuem ao alcance dos seus propósitos. Objetivo: Devido à importância do tema, este trabalho tem como objetivo realizar um PGRS em um condomínio localizado no município de Curitiba, Paraná. Metodologia: A metodologia aplicada envolve desde levantamento bibliográfico, análise quantitativo e qualitativo dos resíduos sólidos gerados no condomínio.

Palavras chave: resíduos sólidos, PGRS em condomínio, gerenciamento de resíduos sólidos.