

Grupo de Estudo de Impactos Ambientais (GIA)

RELATÓRIO ESPECIAL PRÉVIO

André Luiz Mustafá - CESP
Denise Ferreira Matos - CEPEL
Arlide Sutil Gabriel - COPEL

1.0 CONSIDERAÇÕES GERAIS

GRUPO XI

GRUPO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – GIA

RELATÓRIO ESPECIAL PRÉVIO

André Luiz Mustafá

Denise Matos

Arlide Sutil Gabriel

CESP

CEPEL

Consultora

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os Informes Técnicos apresentados no Grupo de Estudos de Impactos Ambientais - GIA acompanharam as proposições dos Temas Preferenciais, abrangendo as principais questões socioambientais vivenciadas pelas empresas do setor elétrico brasileiro.

Destaca-se a apresentação de diversos trabalhos voltados para melhoria da gestão ambiental dos empreendimentos, incluindo dois abordando questões sobre usinas-plataforma. Dentre os ITs focados em preservação da biodiversidade nas áreas de influência dos empreendimentos setoriais, sobressaem-se os trabalhos desenvolvidos com ictiofauna. Registram-se também trabalhos que relatam experiências exitosas para proporcionar uma maior interação com as comunidades nas áreas de atuação das empresas, e ainda, informes que abordam as questões envolvidas no tema mudanças climáticas.

2.0 CLASSIFICAÇÃO DOS INFORMES TÉCNICOS

Os 32 (trinta e dois) Informes Técnicos apresentados foram classificados em 7 categorias, de acordo com o seu conteúdo técnico e buscando associá-los aos temas preferenciais do GIA:

- 1) Experiência das empresas do setor elétrico com relação à preservação da biodiversidade. Reunindo 7 informes, sendo 5 relativos à preservação e mitigação dos impactos sobre a fauna ictíca; 1 relacionando licenciamento ambiental e a conservação de uma espécie de primata não humano; e 1 sobre a formação de microclima favorável ao estabelecimento da biodiversidade no entorno de reservatórios hidroelétricos.
- 2) Experiências e boas práticas para a melhoria do processo de planejamento e da gestão socioambiental dos empreendimentos de geração e de transmissão. Também reunindo 7 informes, incluindo 2 sobre conceitos de usina-plataforma; 2 sobre linhas de transmissão (servidão ambiental e desmobilização); 1 a respeito do aproveitamento da madeira da construção de UHEs; 1 sobre diagnóstico em estudos de impacto ambiental de UHEs; e 1 apresentando tecnologia de radar aerotransportado para monitoramento de impactos ambientais.
- 3) O tema 'Populações indígenas e outras populações tradicionais' conteve somente dois resumos, dos quais nenhum foi aprovado para a apresentação de Informe Técnico.
- 4) Interação com a sociedade e comunicação socioambiental. Dois informes apresentados, sendo 1 discutindo a tese dos opositores das grandes hidroelétricas no Brasil e um sobre interação por meio de visão computacional em web.
- 5) Mudanças Climáticas e as implicações para o setor elétrico. Tema com o maior número de informes, totalizando 9. Adaptação às mudanças climáticas (3), modelos computacionais, séries de dados e projeções (3), fontes renováveis e não renováveis (1), transição energética na América Latina e Europa (1) e caracterização de tempestades (1).
- 6) Gestão da sustentabilidade empresarial. 4 trabalhos foram apresentados, abordando temas como o Acordo de Paris (1), critérios socioambientais de órgãos de financiamento (1), gestão de água (1) e risco de quedas e árvores urbanas (1).
- 7) Custos socioambientais. 3 informes sobre custos socioambientais, com temáticas de imposto ambiental (1), utilização do método de Monte Carlo na gestão dos custos (1) e sistemas de contas econômicas e ambientais (1).

2.1 298 Experiência das empresas do setor elétrico com relação à preservação da biodiversidade.

- 39 - OVOS, LARVAS E JUVENIS DOS PEIXES DA BACIA DO RIO PARANAPANEMA - UMA AVALIAÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO
- 126 - LT 500 KV ARA-TAU: COMO O LICENCIAMENTO AMBIENTAL PODE PROPICIAR A CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE AMEAÇADA CALLITHRIX AURITA (SAGUI-DA-SERRA-ESCURO)
- 129 - MONITORAMENTOS DE PEIXES NOS REVELAM FATORES QUE ESTRUTURAM A COMUNIDADE EM RESERVATÓRIOS?
- 345 - METODOLOGIA PARA A FORMAÇÃO DE MICROCLIMA FAVORÁVEL AO ESTABELECIMENTO DA BIODIVERSIDADE NO ENTORNO DE RESERVATÓRIOS HIDROELÉTRICOS
- 369 - MORTALIDADE EM LARVAS DE PEIXES ASSOCIADAS À PASSAGEM DESCENDENTE POR BARRAGENS HIDRELÉTRICAS: PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO E ESTUDO DE CASO DE UMA USINA COM TURBINAS TIPO BULBO NA AMAZÔNIA

- 372 - APLICAÇÃO DE TÉCNICAS COMBINADAS NO MONITORAMENTO DE PEIXES NO SISTEMA DE TRANSPOSIÇÃO DA UHE BELO MONTE, RIO XINGU, AMAZÔNIA
- 373 - PASSAGEM DE PEIXES POR ESTRUTURAS DE USINAS HIDRELÉTRICAS: PRECISÃO E RAPIDEZ NA IDENTIFICAÇÃO DOS MOVIMENTOS ATRAVÉS DO USO DE TÉCNICAS DE TELEMETRIA

2.2 306 Experiências e boas práticas para a melhoria do processo de planejamento e da gestão socioambiental dos empreendimentos de geração e de transmissão.

- 181 - RADAR AEROTRANSPORTADO PARA MONITORAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS
- 248 - PROPOSTA DE PROCEDIMENTOS E METODOLOGIAS PARA CARACTERIZAÇÃO DO CONCEITO DE USINA-PLATAFORMA
- 298 - DIAGNÓSTICO EM ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE UHES: EFEITO DO DESENHO AMOSTRAL NA EFICIÊNCIA DO LEVANTAMENTO DE VERTEBRADOS TERRESTRES PARA AS UHES SÃO MANOEL E TELES PIRES
- 330 - DIFICULDADES NO APROVEITAMENTO DA MADEIRA ORIUNDA DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS: DESAFIOS PARA O SETOR
- 419 - SERVIDÃO AMBIENTAL COMO FORMA DE COMPENSAÇÃO PELA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA NA IMPLANTAÇÃO DE LINHA DE TRANSMISSÃO
- 458 - IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NA DESMOBILIZAÇÃO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA
- 511 - UHE TELES PIRES - UM CASE DE SUCESSO NA APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE USINA PLATAFORMA NA REGIÃO AMAZÔNICA.

2.3 308 Populações indígenas e outras populações tradicionais.

2.4 309 Interação com a sociedade e comunicação socioambiental.

- 128 - MONITORAMENTO DE INDICADORES SOCIAIS: CONTRIBUIÇÕES DA PERCEPÇÃO SOCIAL PARA AÇÕES AMBIENTAIS
- 116 - DISCUTINDO AS TESES DOS OPOSITORES DAS GRANDES HIDROELÉTRICAS NO BRASIL.
- 474 - INTERAÇÃO COM A SOCIEDADE POR MEIO DE VISÃO COMPUTACIONAL EM WEB NO MONITORAMENTO AMBIENTAL DE QUEIMADAS

2.5 310 Mudanças Climáticas e as implicações para o setor elétrico.

- 149 - MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A AMPLIAÇÃO DAS SÉRIES DE DADOS DISPONÍVEIS, E AS POSSÍVEIS ALTERAÇÕES NO DIMENSIONAMENTO DE VERTEDORES
- 198 - EVENTOS EXTREMOS. A SUA EMPRESA ESTÁ PREPARADA?
- 213 - ABORDAGEM DE INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL APLICADAS PARA MODELAGEM PREDITIVA DE EMISSÕES DE NOX E CO DE UMA TURBINA A GÁS DE UMA TERMELETRICA DE CICLO COMBINADO
- 267 - EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS VAZÕES AFLUENTES DE USINAS HIDRELÉTRICAS COM BASE EM PROJEÇÕES DO IPCC AR5: ESTUDO DE CASO DO ALTO RIO SÃO FRANCISCO
- 361 - CARACTERIZAÇÃO DE TEMPESTADES COM POTENCIAL DE TOMBAMENTO DE TORRES DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA
- 415 - ADAPTAÇÃO BASEADA EM ECOSISTEMAS E UHES: UMA PROPOSTA DE AÇÕES
- 466 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE DESEMPENHO AMBIENTAL NA SUBSTITUIÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA ORIGINADA DE FONTES NÃO RENOVÁVEIS PELA GERAÇÃO DE ENERGIA EÓLICA
- 468 - POPULAÇÕES INDÍGENAS, GERAÇÃO DE ENERGIA E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL: PARA ALÉM DO PLANO NACIONAL DE ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA
- 514 - COMPARANDO OS DETERMINANTES DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NA AMÉRICA LATINA E EUROPA

2.6 311 Gestão da sustentabilidade empresarial.

- 87 - INDICADORES DE RISCO DE QUEDAS E ELÉTRICOS PARA AVALIAÇÃO VISUAL DE ÁRVORE URBANAS
- 88 - O ACORDO DE PARIS E OS NOVOS CAMINHOS PARA A GESTÃO SOCIOAMBIENTAL: DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA AS EMPRESAS DO SETOR ELÉTRICO
- 90 - ANÁLISE DOS CRITÉRIOS SOCIOAMBIENTAIS DE BANCOS DE DESENVOLVIMENTO PARA FINANCIAMENTO EM PROJETOS DE TERMOELETRICIDADE
- 207 - GESTÃO DE ÁGUA EM COMPLEXO DE GERAÇÃO TERMELETRICA

2.7 312 Custos socioambientais.

- 96 - INTRODUÇÃO DE IMPOSTO AMBIENTAL EM UM PROBLEMA DE DESPACHO ECONÔMICO DE CARGA
- 127 - A UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DE MONTE CARLO NA GESTÃO DOS CUSTOS AMBIENTAIS: UM ESTUDO SOBRE PROJETOS AMBIENTAIS NA CGTEE-CANDIOTARS
- 491 - A CONTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE CONTAS ECONÔMICAS E AMBIENTAIS PARA ESTIMAR OS CUSTOS AMBIENTAIS NOS EMPREENDIMENTOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

3.0 RELATÓRIO SOBRE OS INFORMES TÉCNICOS

3.1 - OVOS, LARVAS E JUVENIS DOS PEIXES DA BACIA DO RIO PARANAPANEMA - UM AVALIAÇÃO PARA A CONSERVAÇÃO

VIANNA, N.C.(1);FILHO, M.C.(1); - DUKE ENERGY(1);

Este trabalho associou a análise de ovos e larvas pela metodologia clássica com metodologias de genética molecular para identificação precisa de ovos, larvas de peixes recém eclodidos e juvenis ao nível de espécies, permitindo a determinação das principais áreas de recrutamento e soltura, demonstrando quais espécies devem ter prioridade em ações de manejo e o quanto de esforço deve ser empregado para seu efetivo sucesso. Além disto, conclui-se que Lagoas e tributários apresentaram melhores condições de reprodução a diversidade de peixes. Assim, tais ambientes devem ser preservados por desempenharem importante função na manutenção das populações nativas de peixes

Perguntas e respostas:

A) Reconhecendo a importância ecológica e a presença de biótopos remanescentes no alto rio Paranapanema e sua contribuição para conservação da ictiofauna em uma escala da bacia hidrográfica. Porque os estudos ficaram restritos a área do médio e baixo rio Paranapanema?

Não tínhamos estrutura para abranger também o alto Paranapanema. A área estudada já era grande demais, necessitando um grande número de pesquisadores e uma logística já no limite.

B) Como foi feita a análise por DNA barcode? Todas as espécies já tinham o Barcode sequenciado?

Extração de DNA, amplificação e sequenciamento e análise do gene COI As amostras foram alocadas em placas de 96 poços com 200 ou 100 ?L de tampão de extração para larvas e ovos, respectivamente. Cada 200 ?L de tampão de extração continha 20mg de Chelex100 (BIO-RAD), 0,1?g de proteinase K (Invitrogen) e 200 ?L água ultrapura autoclavada. Após vedadas, as placas foram colocadas no termociclador e mantidas à 63°C por 55 min e aquecidas à 90°C por 5 min. O sobrenadante retirado foi utilizado para amplificação. A amplificação da região COI foi realizada com base nos primers FishF1 5?-TCAACCAACCACAAGACATTGGCAC-3? e FishR1 5?-AGACTTCTGGGTGGC CAAAGAATCA?3? (Ward et al. 2005), em termociclador MJ Research PTC-100. Os produtos das reações foram sequenciados e analisados no sequenciador automático ABI-PRISM 3500 XL (Applied Biosystems). As sequências de COI obtidas a partir de ovos e larvas, de ambas as fitas forward e reverse, com tamanho superior a 600pb foram combinadas para formação de um consenso através do aplicativo online

Electropherogram Quality Analysis (TOGAWA; BRIGIDO, 2003) disponível em (<http://asparagin.cenargen.embrapa.br/phph/>), onde o algoritmo CAP3 contig (Huang & Madan 1999) foi utilizado para construir um consenso entre as sequências das fitas forward e reverse de cada amostra. O mesmo aplicativo utilizou o algoritmo PHRED (EWING; GREEN, 1998), para determinação do nucleotídeo mais provável em cada posição da sequência consenso. Todas as sequências foram submetidas ao banco de dados BOLD (RATNASINGHAM & HEBERT, 2007) (<http://www.boldsystems.org/>) no qual a ferramenta BOLD-IDS (Identification System) foi utilizada para verificar a correspondência e similaridade das sequências submetidas com as armazenadas no banco de dados. As sequências com as melhores correspondências para cada táxon (>99%) foram juntamente com as sequências das amostras analisadas incorporadas às análises de distância genética intraespecífica e interespecífica, baseadas no modelo de evolução Kimura-2-Parâmetros (K2P) (KIMURA, 1980). Devido ao fato de se trabalhar com estágios de vida iniciais os valores de corte utilizados na definição dos níveis taxonômico foram mais rigorosos. As correspondências para sequências depositadas no Boldsystems com similaridade >99% determinaram espécie, aquelas de >98% a >94% definiram o gênero e similaridades inferiores a 94% definiu a família. Os valores utilizados foram baseados em FRANTINE-SILVA et al. (2015).

C) Os autores acreditam que apenas dados de composição das espécies são suficientes para subsidiar o repovoamento das espécies nativas e o momento em que este manejo deverá ser feito, desconsiderando a sazonalidade nas amostragens, bem como os dados de abundância das espécies?

A inovação do presente trabalho, portanto, foi a utilização da análise de ovos, larvas e juvenis pela metodologia clássica, associada a metodologias que não integram os protocolos rotineiros de estudos de comunidades de peixes, como são os de genética molecular e citogenética. A integração destas áreas permite que seja aprimorada a identificação de ovos, larvas recém-ecloídas e juvenis até nível de espécie, tarefa muitas vezes difícil, devido às características morfológicas ainda não definidas e desenvolvidas. A identificação das espécies que estão consolidando o seu ciclo reprodutivo na bacia do rio Paranapanema, associada aos dados ecológicos irão oferecer subsídios mais contundentes em relação ao manejo das populações, por exemplo, sugerindo aqueles peixes nativos que requererem maiores esforços em relação, ao repovoamento, quando e onde realizar a soltura das larvas e/ou juvenis, possibilitando melhor aproveitamento dos investimentos, bem como diminuição dos recursos exigidos para sua aplicação. A compreensão de como as espécies de peixes estão distribuídas ao longo de uma bacia hidrográfica, impactada pela ação antropogênica, bem como a avaliação do sucesso reprodutivo das comunidades, é de extrema importância para sua conservação. A utilização do DNA barcoding para análise dos produtos reprodutivos das espécies de peixes da bacia do rio Paranapanema se mostrou de extrema eficiência a partir de ovos e larvas, contribuindo positivamente na caracterização de áreas de desova de espécies ameaçadas, bem como indicando alguns pontos de amostragem com predominância de espécies invasoras. Além disso, os dados obtidos em relação à diversidade molecular, e inclusive cromossômica, destacaram alguns grupos de espécies que ainda não receberam maior atenção. Podem ainda esconder relações crípticas entre elas, sendo, portanto, candidatas a revisões taxonômicas. O estudo denota que abordagens integradas permitem melhor descrição e caracterização do ictioplâncton, e por ser mais preciso, devem ser adotadas em futuras propostas, visando melhor compreensão dos ambientes impactados, das comunidades e portanto na orientação de planos de conservação viáveis.

Comentário: O informe técnico deverá ser revisto pelo autor: - Materiais e Métodos, Resultados e Conclusões: Não está abrangentes o suficiente para possibilitar uma leitura conclusiva de forma clara, objetiva e concisa com o que foi descrito no Resumo 1636. Trabalho original. Metodologia incompleta.

3.2 - LT 500 KV ARA-TAU: COMO O LICENCIAMENTO AMBIENTAL PODE PROPICIAR A CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE AMEAÇADA CALLITHRIX AURITA (SAGUI-DA-SERRA-ESCURO)

BOM, J.M.L.(1); - COPEL(2);

Devido à passagem da LT 500 kV Araraquara 2 - Taubaté em partes da APA Mananciais do Rio Paraíba do Sul (APAMRPS) em São José dos Campos (SP), a Copel GeT realiza o levantamento e o monitoramento da espécie Callithrix aurita (sagui-da-serra-escuro), na área de influência do empreendimento nessa APA. Os trabalhos conduzidos pela Copel GeT possibilitam conhecer mais sobre a ecologia dessa espécie rara e ameaçada de extinção a nível nacional, otimizando e direcionando esforços para a sua conservação, o que fortalece a marca da empresa como ambientalmente responsável.

Perguntas e respostas:

A) Especificamente ao Parque Natural Municipal Augusto Ruschi (PNMAR) em conservar a espécie ameaçada Callithrix aurita. Está assegurada?

Acredito não ter entendido plenamente o enunciado da questão. Contudo, vou partir do pressuposto de que o questionamento é sobre a conservação da espécie estar ou não assegurada no PNMAR. O fato do PNMAR ser uma Unidade de Conservação de proteção integral certamente é um fator positivo na questão da conservação de C. aurita, pois as medidas protetivas são muito maiores nessa área, quando comparada com as demais áreas da APAMRPS. Assim, não é por acaso que, dos 103 fragmentos pesquisados no levantamento populacional realizado em 2014, apenas no PNMAR houve o registro desse sagui, uma vez que é possível encontrar ali uma condição de conservação da vegetação muito melhor do que em todos os demais locais pesquisados. Contudo, apenas a boa gestão dessa UC não é suficiente para garantir a conservação da espécie. Dentre outros fatores, merece destaque a introdução das espécies exóticas invasoras (C. jacchus e C. penicillata) que já foram identificadas na região e que podem acabar acessando o Parque, ocorrendo na hibridação dos grupos de C. aurita ali existentes. Então, em resumo, a existência dessa UC de proteção integral, certamente é muito positiva para a conservação do sagui-da-serra-escuro, porém, ela por si só, não é suficiente para assegurar a conservação da espécie na região, sendo importante também que outras ações de manejo ocorram na APAMRPS.

B) Quantos indivíduos C. aurita foram identificados?

Até o mês de setembro de 2017 o monitoramento de Callithrix aurita identificou 05 grupos da espécie ocorrendo na área do PNMAR. Os pesquisadores indicam um número mínimo de 22 indivíduos ocorrendo nessa área, mas estimam que o parque possa abrigar até 30 indivíduos, pois ainda há áreas que são inacessíveis até o momento.

C) Quais os critérios utilizados para dividir o licenciamento em quatro trechos?

A divisão do licenciamento em trechos se deu após uma solicitação da CETESB, devido à complexidade do licenciamento. A obra em si já estava dividida em trechos, nos quais atuariam empreiteiras diferentes. A LI foi pedida para a linha como um todo, mas, com a complexidade alegada pela CETESB, optou-se por adotar para o licenciamento ambiental essa mesma divisão. Então basicamente, não há critérios específicos relacionados ao licenciamento ambiental, mas sim uma divisão baseada na mesma adotada para a obra.

3.3 - MONITORAMENTOS DE PEIXES NOS REVELAM FATORES QUE ESTRUTURAM A COMUNIDADE EM RESERVATÓRIOS?

FONTES, R.C.L.(1); POMPEU, P.D.S.(2); - CEMIG GT(1); UFLA(2);

Alterações na estrutura do ecossistema aquático e até extinção local de algumas espécies de peixe são fenômenos inerentes a qualquer represamento e são alvo de diferentes programas de monitoramento. Por isso, este estudo buscou analisar séries temporais de monitoramento de peixes em reservatórios em cascata, visando compreender variações num gradiente longitudinal, o que permitiu o entendimento e melhor interpretação de dados das assembleias de peixes, numa escala espacial de bacia. Assim, este estudo apresenta a potencialidade da integração de estudos em escala de bacia, suas vantagens e desvantagens para gestão dos programas de monitoramento de peixes, e recomenda sua continuidade em longo prazo.

Perguntas e respostas:

A) Quanto às medidas de manejo, conservação e gestão adotadas pela concessionária, essas medidas foram avaliadas e contribuíram ao ponto de afetar os fatores que estruturam a comunidade?

Na cascata do rio Araguari eram feitos peixamentos somente nos reservatórios de Nova Ponte e Miranda dentro do Programa de Estocagem. Esses peixamentos apesar de não serem condicionantes ambientais eram praticados, pois foi uma técnica adotada para mitigação dos impactos ocasionados pela construção de hidrelétricas, desde a década de 1960, prevista em instrumentos legais (e.g. Decreto-lei nº 221 de 28/02/1967, Portaria 46 de 27/01/1971 e Portaria 0001 de 04/01/1977 ambas da então Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - Sudepe) que estabeleciam obrigatoriedade da instalação de Estações de Piscicultura junto às usinas hidrelétricas. Análises sobre a efetividade de peixamentos nesses reservatórios, a partir dos monitoramentos, permitiram vislumbrar que a prática é inócua sobre a estrutura da comunidade de peixes. Importante destacar que na cascata do Araguari nenhuma usina possui sistema de transposição de peixes.

B) Ao longo de 23 anos de monitoramento, que mudanças puderam ser verificada temporalmente na ictiofauna da bacia?

Ao longo do tempo verificou-se redução da riqueza de espécies, alteração na composição da comunidade com aumento de espécies exóticas, redução da abundância de espécies migradoras, acarretando a homogeneização das comunidades e perda da diversidade. A riqueza de espécies dominantes, aquelas cujas capturas somadas corresponderam a mais de 90% do total, variou de 3 a 7, sendo que Nova Ponte foi o reservatório com menor número de espécies nesta categoria. Em relação a riqueza total levantada no período de estudo esse resultado mostra que de 7 a 19% das espécies de peixes são responsáveis por mais de 90% de toda a abundância

C) Uma vez que foram incluídos para as análises somente os pontos de reservatório localizados mais próximos às barragens, foram consideradas nestas análises as respectivas distâncias entre os pontos escolhidos nos reservatórios e as barragens?

Sim. Para as análises selecionamos os pontos que apresentavam características semelhantes, considerando os aspectos hidrológico e limnológico. Com isso, a distância dos pontos amostrais e sua respectiva barragem variou entre 1,5 ? 4,5 km.

Comentário: Bom trabalho, que pode ser mais explorado.

3.4 - METODOLOGIA PARA A FORMAÇÃO DE MICROCLIMA FAVORÁVEL AO ESTABELECIMENTO DA BIODIVERSIDADE NO ENTORNO DE RESERVATÓRIOS HIDROELÉTRICOS

HERALDO, E.(1); - AES BRASIL(1);

As margens dos reservatórios hidroelétricos são consideradas áreas de preservação permanente (APP) com o papel de proteger os recursos hídricos e conservar a biodiversidade. Quando desprovidas de cobertura vegetal apropriada, necessitam recomposição. A restauração de florestas nativas com alta biodiversidade é

desafiadora porque as espécies apresentam diferentes características e exigências ambientais. Neste sentido, favorecer a formação de um microclima adequado para o estabelecimento da biodiversidade nestes locais é o mote para desenvolver metodologias de restauração mais eficientes e eficazes. A pesquisa em andamento busca alternativas de manejo que melhorem as condições do ambiente e da vegetação implantada em termos de ocupação efetiva das APPs, diversidade de formas de vida e de arranjos que confiram maior resiliência e sustentabilidade.

Perguntas e respostas:

A) A variável ocorrência de fogo e outras interferências que podem ocorrer na área de reflorestamento? APP do reservatório hidrelétrico, também estão sendo considerados na metodologia para a formação de microclima?

Sim, um dos objetivos desse estudo é o rápido cobrimento arbóreo/arbustivo da área e o controle de gramíneas invasoras, diminuindo as chances de proliferação de possíveis incêndios, visto que a cobertura vegetal por espécies nativas é menos carburente.

B) Qual foi a periodicidade das manutenções dos plantios?

Variável em função do fator analisado em cada tratamento do experimento e em função da época do ano, mas em média, Trimestral.

C) Se no que tange a parte da pesquisa que mais avançou foram obtidos resultados positivos para a diminuição de insumos, quais as expectativas de resultados para as etapas em desenvolvimento?

Previamente cabe esclarecer que a redução de custos nos processo de intervenção para a restauração ambiental não estão pautados apenas na redução na quantidade de insumos mas na otimização deste uso visando a redução do tempo de manutenções e, assim, redução no número de operações de manutenção destas áreas até o momento considerado em que se considera adequado para interromper as intervenções e o sistema de continuidade por si só, ao processo de restauração. Neste aspecto, importante considerar que os maiores custos restauração não estão na quantidade de insumos consumido, mas sim nos custos operacionais para execução das atividades de implantação e manutenção (mão de obra (hh) e maquinários (hm)). Pois bem, os resultados obtidos até o momento do projeto tem apontado para meios de conjugar técnicas e operações que assegurem o sucesso das intervenções em menor espaço de tempo e custo. Estes arranjos estão sendo agora delineados para serem implantados em áreas demonstrativas (piloto). Como resultados prévios já identificados temos: melhor desempenho de crescimento e rápido fechamento de copa com a utilização adequada de fertilizantes e corretivos; eficiência no uso de espécies de adubação verde e arbustivas nativa na ocupação da entrelinhas de plantio reduzindo necessidade de manutenções; definição de espécies para tamponamento do efeito de borda das áreas; meios de atendimento aos parâmetros da SMA em menor espaço de tempo e com menor aporte de recurso. Importante salientar que Na segunda vertente do projeto, avalia-se o potencial de introdução de espécies não arbóreas no processo de restauração florestal com dois objetivos distintos: O de ampliar a riqueza de espécies nas áreas em restauração florestal e auxiliar no controle da mata-competição. Nesta vertente de estudo, busca-se encontrar espécies não arbóreas da flora regional com potencialidade para serem aplicadas na restauração florestal. Os critério de seleção são a disponibilidade de propágulos, facilidade de reprodução da espécie, adaptabilidade de estabelecimento nas diferentes fases dos projetos de restauração.

Comentário: A itemização poderia ser mais clara se se optasse entre os aspectos ou os eixos da pesquisa.

3.5 - MORTALIDADE EM LARVAS DE PEIXES ASSOCIADAS À PASSAGEM DESCENDENTE POR BARRAGENS HIDRELÉTRICAS: PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO E ESTUDO DE CASO DE UMA USINA COM TURBINAS TIPO BULBO NA AMAZÔNIA

ALVES, D.C.(1);VASCONCELOS, L.P.(1);CÂMARA, L.F.D.(2);HAHN, L.(2);ASSAKAWA, L.F.(2);AGOSTINHO, A.A.(1); - UEM(1);NEOTROPICAL(2);

Reservatórios hidrelétricos, comumente, desconectam habitats de desova e criadouros de peixes, sendo necessária a passagem do ictioplâncton pelas estruturas hidráulicas da usina. Este trabalho propõe um protocolo que permite avaliar in situ o risco desta passagem ao ictioplâncton e subsidiar regras operativas que minimizem este risco. Esta abordagem é aplicada a um estudo de caso na UHE Santo Antônio, na Amazônia. A proposta se destaca pela fácil execução e baixo custo, além de atender possíveis condicionantes ambientais. Resultados provenientes da execução sistemática desta proposta em empreendimentos diversos poderão subsidiar a elaboração de projetos de novos empreendimentos ecologicamente mais amigáveis.

Perguntas e respostas:

A) As larvas de peixes amostradas foram identificadas a nível taxonômico, diversidade, riqueza, entre outros. Estão previstos no futuro a realização de estudos no sentido de avaliar as espécies mais resistentes ao turbilhamento e vertimento?

As larvas amostradas foram identificadas até o menor nível taxonômico possível, ainda que esta tarefa seja extremamente minuciosa e delicada, dificultando que se atinja o nível específico para grande parte delas. Algumas análises de composição e estrutura da comunidade (riqueza, diversidade, etc.) são possibilitadas a depender da precisão no processo de identificação destas larvas. Com relação à previsão de estudos que permitam avaliar o risco potencial de injúrias oriundas de distintas estruturas hidráulicas (turbina e vertedouro), sim, estão sendo delineados. No entanto, ainda estamos em busca de parcerias que viabilizem a execução destas propostas.

B) Foi feita identificação das larvas? Caso positivo, é possível observar diferença significativa conforme espécie (por exemplo, se alguma espécie apareceu mais injuriada, algum período especial para alguma espécies)?

As larvas amostradas foram identificadas até o menor nível taxonômico possível. Porém, esta identificação é uma tarefa minuciosa e muito delicada, com dificuldades de se atingir o nível específico para muitas delas. Para as larvas injuriadas o processo de identificação é ainda mais complexo, uma vez que ele é baseado em caracteres morfológicos dos espécimes, que muitas vezes se encontram danificados pelas injúrias. Ainda assim, estamos idealizando algumas possibilidades para contornar estas dificuldades, com base na teoria estatística, a fim de permitir uma avaliação da susceptibilidade de injúrias por espécies. No entanto, para avaliações mais robustas, seria recomendável associar as ferramentas da genética, em especial nas larvas injuriadas.

C) Com base na proposta de protocolo para avaliação in situ do risco de passagem ao ictioplâncton, os autores poderiam exemplificar de que forma as regras de operação de uma barragem poderiam ser adaptadas de forma a minimizar o risco de injúrias ao ictioplâncton?

Segundo o protocolo proposto, seria possível quantificar o risco potencial de injúrias associados à cada estrutura hidráulica avaliada, bem como interações com outras variáveis (por exemplo, nível de jusante e de montante, época do ano, entre outras). Dessa forma, após a adequada calibração dos modelos, seria possível realizar predições dos diferentes riscos de injúrias associados a distintos cenários de operação. Por exemplo, com uma vazão efluente de Xm^3/s , a operação que traria o menor risco de injúrias seria aquela que particionasse esta vazão em A%, B% e C% nas respectivas estruturas hidráulicas A, B e C, e assim por diante.

3.6 - APLICAÇÃO DE TÉCNICAS COMBINADAS NO MONITORAMENTO DE PEIXES NO SISTEMA DE TRANSPosição DA UHE BELO MONTE, RIO XINGU, AMAZÔNIA

HAHN, L.(1);MARQUES, H.(1);KILPP, J.C.(1);NUNES, L.D.(1);GRANAI, M.(1);MACHADO, L.D.S.(1);MARÇAL, A.S.(1);LOPES, T.M.(1);CAMARA, L.F.D.(1); - NEOTROPICAL(1);

A construção de usinas hidrelétricas provoca alterações no ambiente, entre elas o bloqueio do livre trânsito de espécies migradoras de peixes entre a montante e a jusante. Para mitigar o impacto da UHE Belo Monte sobre a migração de peixes no Rio Xingu foi implantado um STP na barragem do sítio Pimental. Com o intuito de monitorar a eficiência do STP, foram utilizadas diferentes metodologias: Biopesca, uso de etiquetas RFID e análise de vídeo-imagem. Os resultados demonstram a importância de diferentes técnicas e metodologias para monitoramento de peixes em STP, especialmente aqueles localizados em hidrelétricas na Amazônia.

Perguntas e respostas:

A) Os estudos com telemetria com uso de etiquetas do tipo PIT serão ampliados para além do sistema de transposição?

A tecnologia PIT detecta peixes somente a pequenas distâncias, por isso não é possível identificar peixes com essas marcas fora do sistema de transposição. Por essa razão, se utilizam técnicas combinadas (PIT + biotelemetria, por exemplo) para entender movimentos em maior escala.

B) Depois deste trabalho, na situação hipotética de ter que definir apenas uma técnica para monitoramento do STP, qual você escolheria e por quê?

Depende da pergunta do monitoramento. Se o objetivo for entender somente como os peixes se movimentam dentro do STP, escolheria PIT, uma vez que a mesma permite a marcação de grande número de indivíduos, de diferentes faixas de tamanho. A marca PIT, por não possuir bateria, tem vida útil ilimitada e é de tamanho pequeno. Entretanto, se o objetivo for entender o papel do STP na conservação da ictiofauna, escolheria uma quarta técnica: a biotelemetria. Esta técnica que permite identificar os movimentos dos peixes não somente dentro do STP, mas como também a grandes distâncias em áreas a montante e a jusante do barramento.

C) Com base no seguinte trecho: ?Em relação aos indivíduos capturados dentro do STP, tanto machos quanto fêmeas apresentaram gônadas em desenvolvimento (maturação ou maduras). A presença de espécies migradoras com gônadas em desenvolvimento é um indicativo de que o sistema está sendo utilizado durante o trajeto da atividade reprodutiva.?, os autores acreditam que é possível inferir se a porcentagem de indivíduos que conseguiu transpor a barreira artificial criada pelo barramento é significativa? Existe algum estudo de estrutura populacional anterior a construção da barragem que permita fazer essa comparação?

Sim, a presença de indivíduos em estágios avançados de desenvolvimento gonadal indica atividade reprodutiva naquele período. Entretanto, a distância do STP até os locais de desova é dependente da espécie (migradora de curta ou longa distância, por exemplo). Não foi possível inferir sobre a porcentagem de indivíduos que conseguiu transpor a barreira nesta fase inicial do estudo. Entretanto, a continuidade da marcação e soltura de indivíduos a jusante e a detecção/recaptura dentro do STP e em áreas a montante poderá responder esta questão.

Comentário: Falta muita informação no trabalho, o texto parece um resumo estendido, não detalha muitos dos resultados.

3.7 - PASSAGEM DE PEIXES POR ESTRUTURAS DE USINAS HIDRELÉTRICAS: PRECISÃO E RAPIDEZ NA IDENTIFICAÇÃO DOS MOVIMENTOS ATRAVÉS DO USO DE TÉCNICAS DE TELEMETRIA

HAHN, L.(1);LOPES, T.M.(1);NUNES, L.D.(1);MACHADO, L.D.S.(1);KILPP, J.C.(1);CAMARA, L.F.D.(1); - NEOTROPICAL(1);

A construção de usinas hidrelétricas afeta diretamente os peixes, em especial os migradores de longa distância. A interrupção das rotas migratórias impede o livre trânsito entre as áreas de reprodução, alimentação e crescimento das espécies. O conhecimento prévio limitado sobre os movimentos de peixes nas estruturas e áreas de influência de usinas hidrelétricas limita o estabelecimento de medidas mitigadoras ou de manejo das espécies. Neste informe técnico foram sumarizados os resultados de quatro projetos que utilizaram técnicas de telemetria para avaliação dos movimentos de peixes migradores por estruturas de usinas hidrelétricas no Brasil. Os resultados comprovam que a técnica respondeu em um curto espaço de tempo e com alta precisão a questões diretamente relacionadas ao manejo da ictiofauna em áreas afetadas por empreendimentos hidrelétricos.

Perguntas e respostas:

A) Quanto à condição operacional das usinas hidrelétricas, vazões, volume vertido, etc., foram correlacionados com o período dos registros no sistema de telemetria?

Sim, para as quatro usinas. Mas neste informe técnico foram apresentadas as relações entre as condições operacionais e movimentos de peixes registrados por telemetria para as UHEs Monjolinho e Santo Antônio.

B) A telemetria é uma técnica muito promissora, porém há amostragem baixa nos exemplos apresentados: 22 peixes num, 20 noutro, apenas um com 140 peixes marcados. Há algum motivo especial para esta amostragem baixa relacionado ao método?

A principal razão para a marcação de um número reduzido de peixes por telemetria está relacionada ao orçamento dos projetos, que envolvem importação de material e mão-de-obra especializada. Entretanto, em muitos casos, mesmo com número reduzido de peixes marcados é possível obter em curto prazo informações sobre os movimentos das espécies-alvo, diminuindo despesas com logística em projetos de longa duração. Em alguns casos, uma segunda razão para o baixo número amostral é a reduzida abundância da espécie na natureza, como no caso daquelas ameaçadas de extinção ou topo de cadeia.

C) Os autores concluem que a telemetria é uma ferramenta útil para realização de estudos de movimento de peixes e que esta ferramenta apresenta uma série de vantagens. Com base nos resultados dos 4 estudos considerados, qual a conclusão a respeito da necessidade da construção e operação de um sistema de transposição de peixes? Ele é mesmo necessário? Se sim, ele é capaz de contribuir significativamente para a conservação das espécies de interesse?

A construção de STPs em usinas no Brasil é bastante controversa e sua instalação deve levar em consideração uma escala de bacia hidrográfica e áreas essenciais do ciclo de vida a montante dos barramentos. No caso da UHE Monjolinho, a telemetria comprovou que a instalação de um STP não colaboraria para a conservação das espécies-alvo na bacia, uma vez que as mesmas não utilizam trechos a montante do reservatório. No caso do rio Madeira, há sistemas de transposição em operação, mas até o momento não foi registrada a passagem para montante de espécies-alvo.

Comentário: Apresentação de três resumos sobre o uso da técnica, falta detalhamento e discussão dos resultados e a baixa amostragem torna os trabalhos um tanto frágeis.

3.8 - RADAR AEROTRANSPORTADO PARA MONITORAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

MACEDO, K.A.C.D.(1);NOGUEIRA, J.B.(2);ROSA, R.D..S.(1);LUEBECK, D.(1);MOREIRA, J.R.(1); - BRADAR(1);SAE(2);

Várias técnicas de monitoramento ambiental têm sido criadas e empregadas em todo o mundo, entretanto, com limitações relacionadas às condições climáticas, não surtindo efeito esperado. É nesse sentido que o uso do SAR (radar de abertura sintética) mostra-se mais adequado, devido sua independência das condições atmosféricas e de iluminação. Este trabalho apresenta os resultados e a análise da aplicabilidade do monitoramento de impactos ambientais por SAR aerotransportado dentro do escopo dos projetos de sustentabilidade da Santo Antônio Energia, incluindo o monitoramento de desflorestamento, monitoramento de macrófitas, monitoramento de erosão a jusante da barragem e detecção de áreas inundadas.

Perguntas e respostas:

A) Com relação a dinâmica de macrófitas seria possível o seu mapeamento indicando o seu deslocamento ao longo do tempo? E qual seria a possibilidade de serem associados os aspectos climáticos?

Em todo o trabalho que fizemos para a detecção de macrófitas, não chegamos a fazer estudos que comprovassem ou não o seu deslocamento ao longo do tempo, ou seja, apenas capturamos as macrófitas existentes no reservatório ao longo dos meses. Logicamente percebíamos o seu aumento ou diminuição ao longo dos meses de projeto e, em alguns casos, percebíamos certos acúmulos que, provavelmente, se devem ao seu deslocamento. Entretanto, pensando na solução de monitoramento do deslocamento ao longo do tempo das macrófitas associado aos aspectos climáticos, uma análise segura seria possível com o aumento da frequência do monitoramento. A frequência mensal pode gerar dúvidas na análise e não conseguir, por exemplo, ter certeza da ligação sobre a diminuição de um banco de macrófitas com a criação de um novo banco em outro lugar. De qualquer forma, sabe-se que existem as seguintes possibilidades de influências climáticas que podem causar deslocamentos e ou evolução e involução dos bancos de macrófitas: flutuação do nível do reservatório ou rio em função de chuvas ou regras operativas do mesmo; frequência, direção e intensidade dos ventos; e incidência de luminosidade.

B) Você acha que é viável a utilização desta tecnologia para monitoramento de áreas de risco?

Sim, a técnica DInSAR tem esse propósito em monitorar movimentos do terreno. O radar "ground based" é outra plataforma que dependendo do tamanho da área monitorada, pode ser aplicado. Inclusive, no passado fizemos o trabalho de detecção de subsidência, que monitorava deslocamentos de terra.

C) Considerando os critérios de comparação entre as tecnologias para monitoramento de impactos ambientais em foco, esta tecnologia é vantajosa em todos os casos?

A tecnologia SAR agrega muitas vantagens para o monitoramento de impactos ambientais porque: a) O monitoramento requer recorrência sistemática na coleta de imagens e o SAR garante a coleta de dados independente de meteorologia e iluminação; b) Imagens SAR não sofrem interferência de sombras decorrentes da posição solar, logo, os objetos nas imagens são mais coerentes entre si, facilitando a aplicação de algoritmos automatizados de detecção de mudanças; c) O SAR pode ser aplicado com diferentes bandas, gerando diferentes graus de informações sobre a mesma área analisada; d) A banda P atravessa a vegetação e monitora abaixo das folhagens como inundação, estradas, limpeza da vegetação intermediária, etc.; e) A banda X monitora variações ao nível do dossel e detecta, cortes de árvores, degradação de pastagens, etc.; f) A técnica DInSAR permite monitorar movimentações sutis no terreno, apontando fenômenos de subsidência, desbarrancamento e outros em ordem milimétrica com a banda X em áreas livres de vegetação e decimétrica com a banda P em terrenos cobertos por vegetação inclusive.

Comentário: IT adequado. Esperava-se um maior detalhamento com relação aos resultados obtidos a respeito da dinâmica das macrófitas.

3.9 - PROPOSTA DE PROCEDIMENTOS E METODOLOGIAS PARA CARACTERIZAÇÃO DO CONCEITO DE USINA-PLATAFORMA

RAUPP, I.P.(1);COSTA, F.D.S.(1);DAMÁZIO, J.M.(1);MEDEIROS, A.M.(1);GARCIA, K.C.(1);MATOS, D.F.(1);PAZ, L.R.L.D.(1);SILVA, M.T.M.D.(1);NETTO, C.A.D.M.F.(2);PETTENÁ, J.L.(2);MAGRINI, A.(3);SANTOS, M.A.D.(3);BREDARIOL, C.S.(3);LIMA, G.R.(3);VEIGA, L.B.E.(3);JUNIOR, O.M.D.S.(3); - CEPTEL(1);IMT(2);COPPE / UFRJ(3);

O conceito de usina-plataforma foi desenvolvido visando a implantação de usinas hidrelétricas em áreas de sensibilidade ambiental, com ênfase na conservação ambiental. Este artigo propõe um conjunto de procedimentos/metodologias associados às etapas de desenvolvimento de aproveitamentos hidrelétricos sob este conceito, constituindo-se, portanto, em material relevante para se avançar no debate em prol da conciliação de políticas setoriais socioambientais e de geração de energia hidrelétrica, tendo como público alvo o governo, legisladores, empreendedores e a sociedade como um todo, no Brasil e no mundo.

Perguntas e respostas:

A) Aparentemente, os resultados do projeto UHPLAT, em determinado momento, foram utilizados para compor uma espécie de peça publicitária que ajudaria na viabilização das UHEs planejadas para a bacia do rio Tapajós. Os autores concordam com essa observação?

O conceito de Usina-plataforma surgiu em 2007, sua divulgação de forma mais ampla ocorreu nos anos 2012/13. O Projeto UHPLAT, foco deste artigo, teve início apenas em dezembro de 2013. Seu primeiro produto, concluído em 2014, consistiu em um levantamento para confirmar a existências de regiões onde a viabilização de aproveitamento de seu potencial hidrelétrico deveria enfatizar a conservação ambiental. Nas etapas seguintes foram realizados levantamentos e análises dos principais obstáculos e conflitos referentes ao desenvolvimento de UHEs, em especial, em áreas de sensibilidade ambiental, de forma a embasar a elaboração de propostas de procedimentos e metodologias que visam conciliar políticas setoriais socioambientais e de geração de energia hidrelétrica. O projeto foi concluído em 2016, resultando na proposição de um conjunto de procedimentos, cujos autores consideram que consiste em uma plataforma de ações que se sustenta em sete pilares: procedimentos iniciais, articulação institucional, comunicação social, estratégias de construção & operação, iniciativas de conservação ambiental, apoio à pesquisa e gestão da sustentabilidade. Em 2017 os relatórios do projeto foram publicados no site do MME (<http://www.mme.gov.br/web/guest/projetos/meta/documentacoes>), este artigo consiste na primeira divulgação em eventos técnicos dos resultados dos trabalhos desenvolvidos ao longo do projeto. Pelo acima exposto, os autores não consideram que os resultados do projeto UHPLAT foram utilizados para compor uma espécie de peça publicitária?

B) Na última década, quantas e quais UHEs foram projetadas e construídas segundo os conceitos de usina plataforma? Dentre essas, a UHE Teles Pires pode ser considerada um "case" de sucesso?

De acordo com a resposta à pergunta 01, a proposta de procedimentos desenvolvida no projeto UHPLAT com vistas a embasar este conceito foi finalizada em 2016. Esta proposta consiste em uma plataforma de ações que se sustenta em sete pilares: procedimentos iniciais, articulação institucional, comunicação social, estratégias de construção & operação, iniciativas de conservação ambiental, apoio à pesquisa e gestão da sustentabilidade. Sendo assim, é possível que na última década algumas UHES tenham sido planejadas, construídas e estejam sendo operadas seguindo alguns dos procedimentos propostos, uma vez que, durante o desenvolvimento do projeto UHPLAT ocorreram dois momentos de discussões com alguns agentes do SEB, com vistas ao levantamento de informações e troca de experiência, conforme citado no item 2 do artigo. Entretanto, os autores não têm conhecimento de quantas e quais UHES foram construídas com base na plataforma de ações proposta no projeto. Em relação à UHE Teles Pires, os autores entendem que alguns dos procedimentos constantes da plataforma de ações proposta no projeto UHPLAT foram considerados durante seu planejamento e construção, contribuindo para o seu bom resultado final.

C) Como operacionalizar na prática o conceito de Usina Plataforma em regiões com municípios próximos do local da Usina (por exemplo 1 hora de carro/ônibus), onde os trabalhadores deixam a área do canteiro de obras aos finais de semana e seguem para a sede dos municípios em busca de lazer?

A princípio a proximidade (por exemplo 1 hora de carro/ônibus) de municípios ao local de instalação da UHE não caracteriza a situação típica para a adoção deste conceito, conforme previsto na proposta de procedimentos elaborada no projeto UHPLAT. Entretanto, os autores entendem que, ainda assim, procedimentos propostos associados à articulação institucional, comunicação social, estratégias de construção & operação, ajudariam na definição de alternativas que minimizariam o impacto do fluxo de trabalhadores na região, nesta situação. Os autores ressaltam que, pelos procedimentos propostos no projeto, estas alternativas devem constar dos estudos de viabilidade e as articulações para sua implementação devem ter início tão logo a estrutura de articulação/participação proposta seja estabelecida.

3.10 - DIAGNÓSTICO EM ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE UHES: EFEITO DO DESENHO AMOSTRAL NA EFICIÊNCIA DO LEVANTAMENTO DE VERTEBRADOS TERRESTRES PARA AS UHES SÃO MANOEL E TELES PIRES

GOMES, V.S.D.M.(1);ALMEIDA, E.M.D.(1);SODRÉ, F.N.A.D.S.(1);ESPIG, S.A.(1); - EPE(1);

As UHES São Manoel (SAM) e Teles Pires (TPI) são próximas e afetam fisionomias vegetais e, provavelmente, composição faunística semelhantes. No entanto, o desenho amostral estabelecido com o órgão licenciador para coleta de dados sobre a fauna de vertebrados terrestres dos respectivos EIAs diferiu consideravelmente. Com menor número de campanhas o EIA de TPI registrou maior riqueza de espécies tanto de aves como de morcegos. A maior eficiência na amostragem de TPI quando comparada à de SAM esteve relacionada, provavelmente, ao fato de em TPI as amostras terem sido mais espaçadas.

Perguntas e respostas:

A) Pelo fato das amostragens de aves e mamíferos terem sido realizadas em junho/julho de 2008 e fevereiro, maio/junho de 2009 para SAM e em abril/maio e setembro/outubro de 2009 para TPI. Estas amostragens foram influenciadas por possíveis variações climáticas decorrentes das estações do ano?

No que concerne à pluviosidade sazonal, as campanhas para ambos os EIAs foram realizadas em épocas bem secas. Para SAM, as quatro campanhas deveriam ter amostrado situações climáticas mais diversificadas que as duas campanhas de TPI. No entanto, fevereiro/2009 (SAM), que deveria ser mais chuvoso, apresentou pluviosidade semelhante a out/2009 (TPI) e a out/2008 (SAM). Considerando episódios de chuva durante as campanhas, TPI pode ter sido desfavorecida, uma vez que choveu 23% a mais que durante as campanhas de SAM, considerando o total em milímetros registrado nos dias de campanha. Eventos sazonais que poderiam ter influenciado o deslocamento e a chance de captura dos animais deveriam ter sido detectados nas campanhas de SAM mais do que nas de TPI, também devido à realização de quatro campanhas.

B) A questão do maior espaçamento entre as amostras e a maior área abrangida no levantamento da UHE Teles Pires parecem justificar a maior riqueza encontrada via Rapeld. Mas e quanto à captura muito superior no número de indivíduos? Há alguma ideia do motivo de tamanha diferença entre os métodos? Qual?

O maior espaçamento das amostras permite amostrar um maior número de áreas de vida, resultando em maior número de indivíduos capturados da mesma espécie. No caso de morcegos, isso se explica também pelo maior esforço amostral empregado no levantamento de Teles Pires.

C) Como foram selecionadas as ferramentas para comparação entre os diferentes desenhos amostrais das coletas de campo realizadas ?

Em primeiro lugar, foram selecionados dois grupos taxonômicos cujos métodos amostrais foram equivalentes nos levantamentos de campo de São Manoel e Teles Pires, para evitar que diferenças nas características ou no número de petrechos de coleta utilizados pudessem influenciar o resultado. Nesse sentido, foram selecionados, dentre os vertebrados terrestres, as aves e os morcegos capturados com redes de neblina. As listas de espécies desses dois grupos, para SAM e TPI, foram verificadas em busca por sinonímias e foram uniformizadas. Para comparar os dados acerca das assembleias de aves e de morcegos obtidos a partir de diferentes desenhos amostrais, foram utilizadas as curvas de rarefação. Esta ferramenta realiza sorteios aleatórios de grupos de indivíduos e fornece o número de espécies obtidas em cada sorteio. Dessa forma, possibilita comparar a riqueza de espécies em dois grupos de amostras (no caso, dois locais), fixando o número de indivíduos, ou seja, para cada n indivíduos, o número de espécies representadas. Além disso, permite uma comparação estatística entre os grupos de amostras em cada ponto da curva (grupo de indivíduos), por fornecer um intervalo de confiança baseado nos sorteios. Para aplicar esta ferramenta estatística foi utilizado o software EcoSim 2004, versão livre e com plataforma amigável.

3.11 - DIFICULDADES NO APROVEITAMENTO DA MADEIRA ORIUNDA DA SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS: DESAFIOS PARA O SETOR

NETO, J.G.(1);LUCIANO, L.D.S.(1); - COPEL GERAÇÃO E TRANSMISSÃO SA(1);

Historicamente, a madeira retirada da área de alagamento dos empreendimentos hidrelétricos não é aproveitada economicamente. O presente artigo, propõe-se a discutir as dificuldades no aproveitamento econômico do material lenhoso no contexto de implantação de usinas hidrelétricas, identificar as causas dos entraves legais que acabam por frustrar o aproveitamento comercial deste imenso potencial e recomendar medidas a serem adotadas em âmbito técnico, político e institucional, que podem contribuir com o aprimoramento dos processos de licenciamento ambiental das hidrelétricas e, por consequência, otimizar os custos de implantação de empreendimentos hidrelétricos.

Perguntas e respostas:

A) Especificamente quais obrigações legais e ações regulatórias devem ser fortalecidas e discutidas pelas principais associações do setor elétrico?

As associações do setor elétrico podem auxiliar e fortalecer a discussão sobre a dificuldade no aproveitamento de madeira de empreendimentos hidrelétricos e construir propostas legislativas de forma a resolver este impasse que se arrasta até o presente momento. É necessário alterar a legislação bem como a forma de licenciar sobre o assunto. É extremamente importante incluir os órgãos ambientais na discussão, pois um dos principais entraves para o aproveitamento da madeira é a demora na liberação de créditos florestais que permitem a emissão da documentação obrigatória que acompanha o transporte da madeira. Porém, em outros casos, a dificuldade se deve ao curto espaço de tempo concedido ao empreendedor para explorar os recursos florestais e suprimir a biomassa restante. Uma possível solução para tal, seria tratar a área do reservatório com uma área de projeto de manejo florestal, bem como, simultaneamente, autorizar a instalação e o funcionamento de serraria dentro do empreendimento para consumo interno. Em termos de necessidade de mudança na legislação, pode-se citar, no caso do Estado do Mato Grosso, a inviabilidade de receber créditos de reposição por meio da apresentação de um projeto de recuperação de área degradada em APP, como já vem sendo praticado em licenciamentos realizados pelo IBAMA. A legislação estadual de Mato Grosso prevê o crédito de reposição em APP somente após o plantio efetivado, condição incompatível com a velocidade de perecimento da madeira retirada para formação dos reservatórios.

B) Seria possível fazer um convênio para doação da madeira para instituições governamentais?

O convênio para viabilizar a doação de madeira para instituições governamentais é possível, e foi cogitado no caso da UHE Colider. Para a Copel, por ser uma sociedade de economia mista, a doação seria permitida exclusivamente para projetos de interesse social. O intuito era firmar convênio com as prefeituras para viabilizar a doação de madeira para construção de pontes rurais nos municípios atingidos, um problema enorme para as prefeituras diante da extensão territorial e falta de recursos financeiros. Porém o fato que inviabilizou o trâmite foi a ausência de transferência dos créditos florestais por parte do órgão ambiental e a recusa do poder público em isentar a taxa de reposição florestal para a madeira a ser doada.

C) Como a questão do mercado de madeira ilegal influencia a análise sobre o mercado de madeira e a atuação da fiscalização?

A extração ilegal de madeira é uma atividade muito lucrativa, e por isso de difícil combate. O mercado de madeira ilegal influencia consideravelmente no volume ofertado de madeira e consequentemente influencia no preço da madeira legal. Quanto maior a oferta de madeira ilegal no mercado, menor será o preço pago pela madeira legal, a ponto de inviabilizar o mercado legal. É também por causa da extração ilegal que o poder público torna as regras tão restritivas e que acabam impactando também o setor elétrico, que disponibiliza volumes expressivos de madeira ao suprimir vegetação para formação de reservatórios. Os gestores da política florestal tem receio de que qualquer flexibilização nos procedimentos acabe esquentando? madeira ilegal. Mas acreditamos que tão importante quanto inibir a extração ilegal é assegurar a destinação final de uma matéria prima tão nobre como é o caso da madeira.

3.12 - SERVIÇÃO AMBIENTAL COMO FORMA DE COMPENSAÇÃO PELA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA NA IMPLANTAÇÃO DE LINHA DE TRANSMISSÃO

ABDALLA, S.E.(1); - COPEL(1);

O principal impacto ambiental de linhas de transmissão é a supressão vegetal na faixa de servidão, que deve ser autorizada e condicionada à execução de medidas compensatórias. Este trabalho apresenta a compensação pela supressão da LT Araraquara 2 ? Taubaté, onde adotou-se a instituição de servidão ambiental perpétua, que consiste na renúncia voluntária ao direito de uso, exploração ou supressão dos recursos naturais na propriedade. Esta opção permite a rápida quitação da compensação sem os problemas decorrentes de eventos externos que podem interferir no desenvolvimento de plantios, além de beneficiar proprietários rurais que mantiveram áreas florestadas ademais daquelas exigidas legalmente.

Perguntas e respostas:

A) Efetivamente, quanto foi o total de área coberto pela servidão ambiental?

Neste empreendimento, até o momento, são 66 hectares.

B) O custo para instituição da servidão ambiental representa que % do valor da terra?

100%

C) Os proprietários que atenderam a chamada pública obtiveram mais alguma vantagem além do abatimento do imposto pago?

O recebimento do valor da terra.

Comentário: Não foi apresentada a relação entre a área total de compensação e a área efetiva da servidão ambiental.

3.13 - IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS NA DESMOBILIZAÇÃO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA

ARAUJO, F.R.N.D.(1);MELLO, G.M.D.S.(1); - IBAMA(1);

Impactos ambientais e sociais decorrentes das atividades associadas a desmobilização das estruturas que compõem uma LT não estão conceitualmente e operacionalmente consolidados. Este trabalho buscou discorrer acerca dos potenciais impactos socioambientais associados à desmobilização de projetos de linhas de transmissão, na expectativa de fomentar discussões a respeito. Elenca-se impactos associados à: mobilização e desmobilização de canteiros de obras e impactos associados; geração de resíduos sólidos; geração de efluentes líquidos; geração de ruído e emissões atmosféricas; construção e reconstrução de acessos; desenvolvimento de processos erosivos; intervenção em áreas de preservação permanente; supressão de vegetação; realocação de avifauna; aumento do tráfego de veículos.

Perguntas e respostas:

A) Como se deu ou está acontecendo a interação entre o empreendedor e o Ibama a respeito do processo de regularização, do levantamento de impactos e dos consequentes programas ambientais de mitigação e compensação?

A partir deste ano, com uma alteração da estrutura da DILIC/IBAMA, todos os processos de regularização (de todas as tipologias) serão conduzidas por uma equipe exclusiva - a SERAD (Serviço de regularização ambiental). Antes a regularização era executada por cada coordenação que tinha o desafio de aliar em seu planejamento tanto a condução das regularizações como das solicitações de novas licenças.

B) Aliada a perspectiva de que a questão da desmobilização dos ativos se apresente com maior recorrência no futuro, não seria o caso de o IBAMA propor uma minuta de Termo de Referência padrão para o descomissionamento de um empreendimento de transmissão, que especifique impactos e relações medidas mitigadoras e compensatórias associadas? Há alguma regulamentação sendo construída como Portarias ou Resoluções do CONAMA?

Perfeito. Encontra-se em curso no IBAMA, inclusive com participação de empresas do setor e da EPE, discussões para definição de uma Matriz de Impactos Ambientais para Sistemas de Transmissão de Energia. A idéia é consolidar a relação causal entre atividades, impactos, medidas e programas ambientais, para posterior melhoria sobre o TR que hoje é utilizado. No entanto, a etapa de descomissionamento não foi incluída neste processo. É um dos objetivos da publicação deste trabalho a "provocação" de inclusão da etapa de descomissionamento dentro deste debate.

C) Tendo em vista a não-existência de instrumentos para licenciamento de atividades de descomissionamento, modernização, recuperação e outros, como o órgão licenciador está procedendo nas solicitações presentes?

No âmbito do próprio licenciamento do projeto, usualmente através do entendimento de alteração do projeto, o que enseja nova análise técnica e retificação da licença em vigor, e também através de aprovação de planos de ações de descomissionamento.

Comentário: Algumas figuras estão cortadas. Não pode se visualizar inteiramente seus conteúdos. Em especial o diagrama da figura 3.

3.14 - UHE TELES PIRES - UM CASE DE SUCESSO NA APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE USINA PLATAFORMA NA REGIÃO AMAZÔNICA.

DUARTE, M.A.(1); - CHTP(1);

Implantada no rio Teles Pires, na divisa de estados entre os municípios de Jacareacanga no estado do Pará e Paranaíta ao norte do estado do Mato Grosso, a Hidrelétrica Teles Pires é um exemplo de empreendimento de grande porte, construída em tempo recorde de 39 meses numa região considerada remota conhecida como o Portal da Amazônia. O conceito de usina plataforma foi um diferencial que contribuiu decisivamente para a redução dos impactos sociais em geral decorrentes de empreendimentos desse porte, sobretudo na Amazônia.

Perguntas e respostas:

A) Adotando como parâmetro o estudo de viabilidade, a avaliação ambiental integrada e o EIA/RIMA (todos elaborados pelo consórcio Leme/Concremat), em que medida o processo de implantação da UHE Teles Pires desviou-se dos procedimentos construtivos e ambientais preconizados nesses estudos?

B) Dentre os itens relacionados ao conforto e qualidade de vida dos trabalhadores da obra, quais deles eram relacionados diretamente ao sistema Usina Plataforma, ou seja, não eram obrigações legais previstas no licenciamento ambiental ou exigências legais do Ministério do Trabalho?

C) Qual o principal fator de elevação dos custos de manutenção do canteiro de obras na Usina de Teles Pires?

3.15 - MONITORAMENTO DE INDICADORES SOCIAIS: CONTRIBUIÇÕES DA PERCEPÇÃO SOCIAL PARA AÇÕES AMBIENTAIS

CAPARRO, J.R.(1);AMARAL, B.R.M.D.(1);DIAS, A.L.R.(1); - Aut?noma(1);

O trabalho apresentará o instrumento de monitoramento socioambiental que vise acompanhar, por meio da coleta e análise de um conjunto de indicadores com foco nos aspectos ambientais, sociais, econômicos e culturais das áreas delimitadas que sofrerão influência de um empreendimento eólico, no sentido de nortear a adoção de medidas pelo empreendedor, a partir de uma visão crítica acerca dos riscos socioambientais inerentes a instalação de um empreendimento de grande porte e as limitações do instrumento construídos pelos mais diversos aspectos relacionados a natureza do empreendimento e maneira como se insere na realidade em que ele será operado.

Perguntas e respostas:

A) Quais indicadores constam do instrumento de monitoramento socioambiental dos projetos eólicos nos aspectos percepção e gerenciáveis?

B) Como são levados em conta os riscos ambientais, inclusive os extremos ou de ruptura, no instrumento de monitoramento?

C) Como o monitoramento se transforma e produz decisões e ações efetivas ambientais socioeconômicas?

Comentário: Este trabalho o se enquadra em Meio Ambiente e não está associado a nenhum dos temas/temas preferenciais do GEC. As perguntas foram feita e uma classificação aproximada assumida se ele for mantido e não puder ser transferido.

3.16 - DISCUTINDO AS TESES DOS OPOSITORES DAS GRANDES HIDROELÉTRICAS NO BRASIL.

JR, F.A.D.A.P.(1);SILVA, A.L.R.D.(1); - Sinerconsult(1);

Barragens tem sido utilizadas desde milhares de anos para necessidades de abastecimento, irrigação, controle de cheias, navegação, lazer e geração de eletricidade. Apesar da atratividade econômica da produção de energia renovável, os opositores ao desenvolvimento de hidrelétricas de grande porte tem sido mais atuantes no debate das políticas públicas. Este artigo analisa algumas das principais teses oposicionistas e apresenta argumentos contraditórios. O artigo se vale de extensa base teórica para discussão sobre o uso de bens públicos e como a renda associada é repartida na sociedade. De outra parte também existe uma repartição dos impactos decorrentes do usos desses recursos. Hidre

Perguntas e respostas:

A) O informe é de qualidade diferenciada, mas resta a dúvida se os cinco argumentos selecionados são realmente os mais relevantes. Seria interessante que os autores aprofundassem a análise do tema, na forma de um artigo.

Sem dúvida, os relatores tem razão em identificar que existem outros fatores que poderiam fazer parte das teses dos opositoristas a Grandes Hidroelétricas. Podemos citar por exemplo, os impactos na fauna e flora, sendo que neste primeiro item existem aspectos econômicos importantes como a parcela da sociedade que subsiste com atividades de pesca e de culturas agrícolas. Podemos também citar impactos relacionados a territórios indígenas e cultura conexas, comprometimento de áreas que poderia ser dedicada à produção de alimentos. Poderiam ser ainda discutidos os critérios relativos a operação do sistema interligado com a definição de usinas com reservatório ou a fio d'água e investimentos iniciais que usualmente são mais elevados que em outras opções de geração de eletricidade. Os autores no entanto pela restrição de espaço para a correta análise tiveram que fazer escolhas de temas que lhes pareceram como mais relevantes. Dada a complexidade do problema, outros pontos podem fazer parte de um contexto de relevância na análise. Temos por objetivo continuar com o desenvolvimento do tema incluindo estes fatores para futuras publicações

B) Por vezes a lógica de observar o efeito de uma ação apenas no curto prazo conduz a escolhas muito deletérias do ponto de vista ambiental, a evitar atuar pro-ativamente, por exemplo, com lineiros. Deste modo, como os autores recomendam resolver a equação entre: 1) as lacunas das prescrições regulatórias das agências estatais; 2) as ações voluntárias e preventivas de cuidado com o meio ambiente? De outro modo, como evitar que a viseira do curto prazo conduza a evitar que se faça apenas o mínimo legalmente requerido em situações em que se faz necessário ultrapassar os limites fixados pelo direito formal?

Os relatores abordam temas interessantes considerando a visão do curto prazo se sobrepondo ao ?importante?. O problema parece se concentrar na escolha de quais critérios de custo e benefícios que são aceitos pela sociedade a partir de alternativas a serem selecionadas. No entanto, as escolhas precisam ser analisadas sob a ótica de uma visão ampliada para qual nem sempre a sociedade e a legislação estão adequadamente preparadas. A revista Times publicou em novembro de 2006 uma matéria abordando exatamente a questão de quais impactos sofrem excessiva atenção da sociedade e quais são minimizadas (Why we worry about the things we shouldn't and ignore the things we should...). A questão central é sempre o preparo que a sociedade possa dispor para avaliar as consequências (quer de curto ou médio prazo). Nesta missão de melhorar o preparo da sociedade para a tomada de decisão, faz-se necessário aprimorar a governança do relacionamento entre agências estaduais e federais e cuidar para que o ?fazer cumprir? a legislação de forma efetiva. Os autores tem a crença que parte dos problemas ambientais não esta na ausência de legislação , mas no seu efetivo cumprimento.

C) O estudo identificou como falsas uma série de questões levantadas no debate sobre implantação de UHEs. Como lidar com essas falsas questões quando se embatem grupos com interesses distintos?

O ponto identificado pelos relatores é realmente crítico, em especial em uma época onde proliferam as chamadas ? fake news?. Cabe as entidades de planejamento e de regulação contribuírem para o debate, mas com uma vertente de ?educação? da sociedade. Uma inspiração para este procedimento pode ser encontrada na iniciativa feita há algum tempo atrás quando a CCEE ministrava treinamentos para membros do poder judiciário, visando criar uma cultura que evitasse a judicialização indevida. Os autores ainda identificam que problemas de governança e risco moral (corrupção inegável em tantos empreendimentos) em projetos e UHEs de grande porte no Brasil contribuem para fragilizar a defesa de teses que acabam sendo combatidas pelos opositores independentemente de sua veracidade.

Comentário: O informe teria um ganho considerável de qualidade se os autores se dispusessem a realizar uma revisão mais cuidadosa da parte formal do texto. O artigo apresentado é um trabalho teórico original, que associa informações técnicas relacionadas a interseção entre curvas de fator de potencia e curvas de emissões em empreendimentos termoeletricos, com vistas a otimização das ordens de despacho de carga. No entender dos autores, a fixação de um variante do Imposto de Pigou (imposto ambiental) conduziria os agentes a adequarem seus empreendimentos a parâmetros ambientais ótimos para as emissões verificadas.

3.17 - INTERAÇÃO COM A SOCIEDADE POR MEIO DE VISÃO COMPUTACIONAL EM WEB NO MONITORAMENTO AMBIENTAL DE QUEIMADAS

NASCIMENTO, C.A.M.D.(1);YEHIA, H.C.(2);NETO, A.F.(2);VIEIRA, D.A.G.(3);MAGALHÃES, H.A.(4);SILVA, P.S.B.L.D.(2);FREITAS, L.(5);LISBOA, A.C.(3); - CEMIG(1);UFMG(2);ENACOM(3);DSPART(4);CEMIG D(5);

Este artigo apresenta os resultados do projeto de desenvolvimento de um sistema computacional capaz de adquirir e processar imagens de áreas de preservação ambiental visando gerar alarmes de incêndio, validados via WEB pelos internautas. O sistema consiste de dois algoritmos, um para detecção de fumaça e outro para fogo. Os alarmes podem ser gerados individualmente para cada algoritmo e também de forma combinada. Os internautas podem, em um sistema Web, acompanhar as imagens validando os alarmes gerados ou até mesmo gerando alarmes em situações nas quais o algoritmo foi incapaz de detectar. Esse iteração permitirá a geração de uma base de dados mais consistente para a melhoria contínua dos métodos de detecção. Um sistema piloto foi implantado no Parque Tecnológico de Belo Horizonte (BHtec), sendo validado cientificamente em um incêndio real detectado pelas câmeras. Este incêndio ocorreu a aproximadamente 3km da localização das câmeras, e gerou uma grande repercussão na sociedade, sendo o resultado vinculado na TV, rádio, veículos impressos e internet o que gerou um resultado de validação do projeto por meio do potencial da WEB como ferramenta de interação com a sociedade. A repercussão do resultado indica o aumento contínuo do engajamento da sociedade nas causas ambientais. O projeto ficou em primeiro lugar no Prêmio Mineiro de Inovação 2014, na categoria Intangível.

Perguntas e respostas:

A) Como ocorre de forma efetiva a participação da comunidade no projeto (em termos de alimentação das informações e adoção de ações visando solucionar o problema)?

A comunidade tem acesso em tempo real às imagens das câmeras e aos alarmes disparados pelo sistema de detecção de fogo e fumaça. Assim, por um lado, pode-se inspecionar todo o campo de visão das câmeras instaladas ao longo de linhas de transmissão e, por outro lado, confirmar a ocorrência de incêndios ainda em sua fase inicial, permitindo, dessa forma, que o combate ao fogo inicie-se antes que o incêndio torne-se incontrolável. Cabe observar aqui a vantagem de se disponibilizar as imagens das câmeras para toda a comunidade, uma vez que se, por um lado, o número de câmeras possa ser muito grande, o número de pessoas da comunidade monitorando as imagens de tais câmeras também pode ser grande o suficiente para que todas as imagens sejam efetivamente inspecionadas. Também é importante notar que o sistema de classificação de padrões utilizado para detectar fogo e fumaça é ajustado para minimizar a probabilidade de falso negativo, isto é, de não se detectar a existência de fogo ou fumaça real. Como consequência, a probabilidade de falso positivo aumenta, isto é, de se detectar fogo ou fumaça inexistente. Isso torna mais importante a inspeção dos alarmes pela comunidade, pois, assim, pode-se corrigir erros do tipo falso positivo. O processo de interação com a sociedade implementado no site é: 1. A sociedade assiste à imagem transmitida on line pela câmera escolhida. 2. Caso o representante da sociedade identifique uma ocorrência ele aciona a funcionalidade disponível no site para registrar essa ocorrência. 3. Ao registrá-la, o sistema grava as informações da imagem (Câmera que gerou, data e hora do registro, etc.) e envia um e-mail de alerta pré-formatado para o(s) destinatário(s) previamente cadastrado(s). 4. A ação para tratamento da ocorrência é decidida e tomada fora do sistema por quem de direito. 5. Quando o sistema identifica automaticamente um foco de fumaça ou fogo, ele atua como um representante da sociedade, enviando também e-mail para o destinatário previamente cadastrado. 6. A sociedade pode, eventualmente, consultar acervo de imagens anteriores para consulta.

B) Durante os testes foram detectados falsos alarmes de incêndio?

Falsos alarmes foram detectados em imagens dos bancos de dados usados para validar o sistema. Nos casos de imagens reais capturadas pelas câmeras do sistema, não foram detectados falsos alarmes. Cabe observar que, mais sério do que falsos alarmes, é o erro do tipo falso negativo, onde um alarme não é disparado quando da ocorrência de um caso real de fogo ou fumaça.

C) Foi considerado suficiente para instruir a participação pública a informação disponível no site?

Não. Até o momento, o site permite que se monitore as câmeras do sistema em tempo real, que se inspecione rapidamente longos períodos de filmagem e que alarmes sejam informados ao usuário. Porém, assim como no restante do sistema, ainda é necessário avançar no desenvolvimento do site. Um dos pontos que requerem maior atenção é justamente uma interface intuitiva por meio da qual a participação pública possa acontecer de maneira natural. Mas, no site experimental que ficou em testes na Cemig existem evoluções que podem ser implementadas, e a solução atual já pode ser utilizada pelo público. As páginas, desenvolvidas foram dentro dos critérios de usabilidade do site corporativo da CEMIG, que permitem aos usuário entender como monitorar determinada câmera, acessar arquivos de imagens do acervo e registrar ocorrências. A limitação está na definição da tecnologia utilizada (Microsoft Sharepoint), por definição da CEMIG. Esta tecnologia exige uma mão de obra especializada mais cara e tem custos de licenciamento, tanto para o ambiente de desenvolvimento, como para a operação no cliente. Nos dias de hoje, haveria abertura para a construção em plataforma Java, sem custo de licenciamento e com portabilidade para qualquer ambiente, que desonerar sem a necessidade de ter um licenciamento no caso da Microsoft.

Comentário: O IT necessita de revisão ortográfica/gramatical. Destaca-se no item 1. Introdução que os parágrafos 4 e 5 apresentam os mesmos conteúdos. De modo geral o IT parece atender o ordenamento de apresentação da ANEEL para P&D (o trabalho é resultado de P&D).

3.18 - MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A AMPLIAÇÃO DAS SÉRIES DE DADOS DISPONÍVEIS, E AS POSSÍVEIS ALTERAÇÕES NO DIMENSIONAMENTO DE VERTEDORES

ANDRIOLO, M.V.(1); - COPEL(1);

Nos últimos anos uma série de trabalhos científicos veem apresentando o impacto que as possíveis mudanças climáticas podem provocar no meio terrestre. Entre vários fatores o IPCC alerta em seu relatório o possível impacto destas variações nos eventos extremos, estes podendo ser: temperaturas mínimas e máximas, precipitações máximas, secas, entre outros. O sistema elétrico brasileiro conta como principal fonte de suprimento o sistema hidroenergético, que podem ser diretamente afetado por alterações na dinâmica dos eventos extremos. Quando se avalia a segurança hídrica dos reservatórios, a capacidade dos vertedores e o amortecimento das ondas de cheia nos mesmos são de suma importância.

Perguntas e respostas:

A) Considerando que se tenha um aumento das vazões em algum momento, quais os impactos para as usinas que estão na sequência da cascata?

De uma maneira geral o aumento da extensão das séries impactaria a bacia hidrográfica como um todo. Usinas mais recentes com série de dados mais extensa seriam menos impactadas. Se houver um aumento das vazões de dimensionamento de uma usina, teria que se verificar o impacto nas demais usinas da cascata, considerando

o amortecimento das cheias nos reservatórios de montante se houver, fazendo-se uma análise integrada de todas as usinas da cascata.

B) No Brasil se discute muito a questão dos volumes mínimos em reservatórios, mas o que se está fazendo para discutir a questão das máximas vazões? (Segurança, população que vive ao redor da Usina - principalmente a jusante, etc). Devemos pensar que a questão climática está além das médias.

Acredito que sim. O impacto nas vazões médias se reflete na disponibilidade da água, entretanto o impacto nas vazões máximas se reflete na segurança do vale. Em relação aos eventos extremos, no trabalho, verifiquei que o impacto do aumento dos dados disponíveis é mais nítido que eventuais impactos das variações climáticas. Entretanto, em alguns casos, as vazões limites (capacidade do vertedor) aumentaram. A Lei de Seguranças de Barragens itemiza uma série de questões, entretanto não há uma diretriz de revisão da capacidade de vertedores, principalmente de usinas que estão com suas outorgas vencendo e que inevitavelmente utilizaram uma série de dados menor para o dimensionamento de seu vertedor.

C) Em quais regiões do Brasil se notou aumento das vazões máximas? Qual a relação percentual entre o limite de segurança da usina e o último evento que a mesma passou?

No trabalho, não fica nítida uma região que foi mais impactada. Até mesmo no sul do Brasil, o percentual de usinas em que se verificou um aumento das vazões é proporcional ao número de usinas que se verificou redução da vazão. Em relação a segurança da usina, o objetivo principal do trabalho não foi questionar o dimensionamento dos vertedores e seus volumes de amortecimento, e sim verificar se existia uma tendência de aumento das vazões decimilares em função de eventuais mudanças climáticas. Apesar de uma série de trabalhos constatarem aumento em eventos extremos, como número de dias mais quentes, precipitações mais intensas (horárias), redução do número de dias frios, etc., neste trabalho não se verificou essa tendência. Talvez, como envolveu usinas com áreas de drenagens maiores, onde um evento diário ou horário não provocaria um impacto muito significativo, essas alterações não ficam nítidas. O que foi constatado é que uma série com maior número de dados pode sim impactar o eventual "redimensionamento" de um vertedor. Assim, o número de dados disponíveis se mostrou mais importante.

Comentário: O artigo faz uma leitura macro, ou seja, pelo que se dá a entender foi feito um compilado geral, mas o problema é que deveria ser analisado usina por usina para poder fazer qualquer correlação. Existem algumas usinas que foram recém construídas ou que estão em construção e já apresentam problemas com vazão máxima, é muito crítico se isso tenha ocorrido por falta de planejamento. Trata-se de um assunto importante, uma vez que vazões extremas influenciam de maneira acentuada o dimensionamento de vertedores. Contudo este artigo precisaria passar por grandes mudanças antes de ser apresentado e/ou publicado no evento. Além disso, erros de ortografia como ?inserteza? foram identificados no texto.

3.19 - EVENTOS EXTREMOS. A SUA EMPRESA ESTÁ PREPARADA?

SCHIEFLER, R.L.(1); - COPEL GERA O E TRANSMISSO SA(1);

Nos últimos anos, as mudanças climáticas aumentaram a frequência dos fenômenos meteorológicos extremos. Em particular, secas, ondas de calor e fortes chuvas, conforme afirmou a Organização Meteorológica Mundial (OMM) em um relatório publicado na 22ª Conferência of the Parties (COP 22), realizada em novembro de 2016, no Marrocos. Dentro desse cenário, o presente trabalho fundamenta a ocorrência de eventos extremos no território nacional, apresenta a estratégia adotada em países do primeiro mundo para responder de maneira adequada a esse tipo de evento, e propõe uma reflexão sobre que medidas podem ser adotadas, pelas empresas do setor elétrico nacional, para atuar frente a essas situações atípicas.

Perguntas e respostas:

A) Especificamente aos procedimentos para os diversos tipos de eventos (cheias, incêndio, invasões, vazamentos, etc.). Descreva as alterações que foram realizadas nos referidos procedimentos ao nível de enfrentamento dos eventos externos?

A adoção de conceitos simples como ter-se um Coordenador único para atender a emergência, um local bem definido para que a coordenação se instale e um plano de contingência que defina início e fim da mesma, implicou em uma produtiva padronização.. Hoje, em qualquer emergência na COPEL há um roteiro a ser observado,

B) Plano já foi testado na Copel? Funcionou? Estes eventos estão relacionados a MC?

Sim! Nos eventos que ocorreram a definição clara de uma Matriz de Autoridade X Responsabilidade, demonstrou-se fundamental, para a correta gestão da contingência.

C) O que a COPEL identifica como necessidade de aprimoramento no seu sistema de gerenciamento de riscos ligados a eventos extremos?

A proposta da COPEL é ambiciosa. Se as empresas se padronizarem, as respostas poderão ser conjuntas. Com respostas conjuntas a gestão das emergências se tornará muito mais eficaz. Com gestão mais eficaz, a sociedade estará mais segura.

Comentário: O informe técnico está muito resumido. Não está abrangentes o suficiente para possibilitar uma leitura conclusiva de forma clara, objetiva e concisa com o que foi descrito no Resumo 2695. Trabalho não é de Mudanças Climáticas mas sim de planos emergenciais.

3.20 - ABORDAGEM DE INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL APLICADAS PARA MODELAGEM PREDITIVA DE EMISSÕES DE NOX E CO DE UMA TURBINA A GÁS DE UMA TERMELETRICA DE CICLO COMBINADO

YAMAOKA, E.M.(1);PIERZAN, J.(1);GONÇALVES, J.P.S.(1);GRITTI, M.C.(1);RIBAS, L.G.T.(1);CHIESA, F.(2);SANTOS, V.M.L.(2);FREITAS, M.D.(3);ORLANDI, A.D.S.(3);COELHO, L.D.S.(4); - LACTEC(1);UEGÁ(2);COPEL(3);PUCPR(4);

O tratamento adequado das emissões gasosas provenientes de processos industriais é fundamental para a preservação do meio ambiente e de seus recursos fornecidos à sociedade. Isso faz com que o termo "responsabilidade socioambiental" seja um tema relevante e que deve ser tratado com seriedade em todas as áreas do conhecimento. Na produção de energia elétrica, os insumos nem sempre são renováveis e geram gases poluentes lançados no meio ambiente. Esta pesquisa apresenta a identificação de modelos caixa-preta preditivos com estrutura de modelo MISO (Multi-Inputs, Single-Output) de emissões dos gases poluentes Óxido de Nitrogênio (NOx) e Monóxido de Carbono (CO) de uma turbina a gás natural. A pesquisa utiliza uma metodologia de associação de técnicas de Inteligência Computacional com dados reais coletados diretamente da turbina. Os resultados obtidos demonstram que os modelos identificados são capazes de abstrair o processo de combustão com valores de MAPE abaixo de 10% e proporcionam a estimativa antecipada das parcelas de NOx e CO.

Perguntas e respostas:

A) Como os modelos ajudarão os gestores da usina em melhorar a operação? Como isto pode ser aplicado para novas usinas térmicas?

O modelo preditivo de emissões pode auxiliar os gestores com relação a manter a geração com níveis de emissões dentro dos limites da legislação ambiental evitando o pagamento de multas e auxiliando na busca de uma melhor performance do ciclo a gás. Os modelos caixa-preta podem ser aplicados em qualquer usinas termelétricas desde que hajam dados da planta disponíveis.

B) Será feita análise de quanto CO2 é emitido e quanto passará a emitir com as alterações na modelagem?

Não será avaliado o nível de emissões de CO2 pois não se trata de um elemento considerado crítico como o NOx e CO.

C) Os resultados da modelagem confirmam a premissa apresentada na Introdução de que as emissões de CO são maiores para baixas temperaturas?

Os resultados confirmam a premissa de que as emissões de CO são maiores para baixas temperaturas.

Comentário: O artigo veio no formato de revisão com alguns problemas de referência. Por estar na área ambiental deveria ser focado um pouco mais nas questões ambientais e menos na modelagem de controle, apesar de ser um trabalho de inteligência computacional. O artigo possui ineditismo e relevância. Porém, a complexidade do tema apresentado traz a necessidade de um texto mais claro. As explicações teóricas sobre lógica Fuzzy e Redes Neurais podem ser substituídas por referências na literatura, dando assim mais espaço para a descrição da metodologia específica utilizada, dos resultados, e principalmente da conclusão, que ficou reduzida a somente um parágrafo.

3.21 - EFEITOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NAS VAZÕES AFLUENTES DE USINAS HIDRELÉTRICAS COM BASE EM PROJEÇÕES DO IPCC AR5: ESTUDO DE CASO DO ALTO RIO SÃO FRANCISCO

VIRGILIO, R.M.(1);SILVA, B.C.D.(2);NOGUEIRA, L.A.H.(3); - UNIFEI(1);UNIFEI(2);UNIFEI(3);

Este estudo tem como objetivo a verificação dos efeitos das mudanças climáticas nas vazões afluentes a usina hidrelétrica de Três Marias, localizada na região fisiográfica do Alto Rio São Francisco, baseando-se nas projeções climáticas do modelo atmosférico regional Eta, alimentado pelos modelos globais HadGEM2-ES e MIROC5 (AR5-IPCC), para os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5. As precipitações resultantes dos modelos climáticos foram utilizadas para alimentar o modelo hidrológico MGB-IPH que realizou projeções para o período 2011-2100. Os resultados evidenciam a tendência de redução das vazões Q95 e Q50, que são de extrema importância para a geração de hidroeletricidade.

Perguntas e respostas:

A) Os resultados apresentados no referido estudo confirmam aos resultados apresentados pelo P&D Estratégico 010 ? Efeitos de mudança climática no regime hidrológico de bacias hidrográficas e na energia assegurada de aproveitamentos hidrelétricos?

Os resultados confirmam o indicado pela maioria dos modelos utilizados no P&D Estratégico 010. Ou seja, que haverá redução significativa nas vazões afluentes a usina de Três Marias.

B) Foi feita alguma análise de como os picos máximos e mínimos podem afetar os outros usuários dos reservatórios? De que maneira isso pode afetar a legislação no futuro?

Até o presente não foram analisados os efeitos sobre o reservatório e os demais usuários, mas o trabalho continua em desenvolvimento e essa análise será realizada, como parte da dissertação de mestrado da primeira autora. Com base nesses resultados poderá se avaliar os impactos na legislação.

C) Explícite os critérios para seleção dos modelos utilizados, quais suas vantagens e desvantagens?

O modelo hidrológico foi escolhido pelo conhecimento do segundo autor sobre o modelo e por ser um modelo distribuído de forte base física, que permite assimilar de forma bastante completa os dados numéricos dos modelos climáticos. Possui a desvantagem de ser mais complexo e exigir maior quantidade de dados entrada, mas tem a vantagem de representar de forma mais adequada as variações nas condições climáticas. Os modelos climáticos utilizados foram escolhidos pela disponibilidade dos dados numéricos, fornecidos pelo CPTEC/INPE. São projeções resultantes de uma downscaling dinâmico com o modelo regional Eta. Possuem a vantagem de serem projeções com resolução mais detalhadas que os modelos globais e, por esse motivo, representam a variabilidade fisiográfica e climática da América do Sul. Como desvantagem, os resultados podem se tornar tendenciosos, devido a limitações e erros sistemáticos do modelo Eta. Dessa forma, é altamente recomendável avaliar os resultados de outros modelos climáticos.

Comentário: O ideal é fazer um debate entre o artigo da UNIFEI e o da Copel pois trabalharam sobre aspectos diferentes, e bons questionamentos poderão sair desta enquete. (IT 149).

3.22 - CARACTERIZAÇÃO DE TEMPESTADES COM POTENCIAL DE TOMBAMENTO DE TORRES DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA

MIRANDA, T.F.V.B.D.(1);GONÇALVES, J.E.(1);LEITE, E.A.(1); - SIMEPAR(1);

Os objetivos deste trabalho foram analisar as correlações existentes entre variáveis meteorológicas em eventos de tempestades críticas na região de Cascavel e caracterizar tempestades associadas a quedas de torres de transmissão no Paraná. As tempestades foram, em sua maioria, caracterizadas por serem do tipo TS. Tempestades TS possuem núcleos mais intensos e escala espacial de poucos quilômetros, o que dificulta efetuar o seu registro através de dados coletados por estações meteorológicas de superfície. Devido a isto, torna-se necessário o acompanhamento destes sistemas atmosféricos através do uso de radares e de sistemas de detecção de descargas atmosféricas.

Perguntas e respostas:

A) Existem ações para a prevenção de tombamentos das torres de transmissão?

Ações de prevenção de tombamentos das torres de transmissão de energia basicamente podem ser realizadas nas etapas de projeto e posterior reforço das suas estruturas de sustentação. O objetivo do trabalho foi levantar as características das tempestades com capacidade de provocar o tombamento de torres de Linhas de Transmissão (LTs). Isso foi feito com base em informações regionais (mesoescala) derivadas do sistema de detecção de descargas atmosféricas, de imagens de radar meteorológico e de dados de estações meteorológicas de superfície. A capacidade de análises regionais permite reconhecer especificidades dos impactos que as tempestades impõem sobre as LTs (principalmente em termos de ventos e rajadas), permitindo otimização dos projetos de engenharia e de reforço estrutural.

B) O que pode ser feito no ST quando se perve uma tempestade? É possível evitar danos no curto prazo?

O serviço de vigilância e previsão de tempestades deve integrar múltiplas informações meteorológicas (radar, satélite, descargas atmosféricas, estações de superfície e radiossondas) e sistemas de apoio à tomada de decisão de base física, numérica e/ou estatística. Os eventos potencialmente impactantes em LTs podem ser detectados em diversos horizontes de tempo, com diferentes acurácias e escalas espaciais. Normalmente a definição do trecho da LT a ser atingido só pode ser realizada com poucas horas de antecedência (2 a 6 horas). O grande benefício deste tipo de serviço para o setor elétrico reside no alerta da equipe de operação do sistema, com informações da probabilidade maior de desligamento e implementação de medidas de minimização do risco sistêmico de apagões. O imediato conhecimento da provável causa da falha ou desligamento da LT também orienta os operadores nas ações/tentativas de religamento ou não do trecho afetado.

C) Estes eventos podem ser relacionados a MC? Existe histórico para isso?

A Organização Meteorológica Mundial (OMM) já reconhece oficialmente a relação existente entre mudanças climáticas e aumento da frequência e severidade dos eventos meteorológicos extremos ? em termos de precipitação, ventos, granizos e descargas atmosféricas. Pesquisas preliminares no Paraná, com base em dados coletados nos últimos 20 anos (o que é pouco para fins de análise de mudanças climáticas) apontam para crescimento consistente das temperaturas máximas anuais, das precipitações diárias máximas anuais e das rajadas de vento máximas anuais, quando se analisa as médias móveis de 10 anos (de 1997-2006 até de 2007 a 2016). Este crescimento foi verificado no Paraná como um todo e em quase todas as estações investigadas ao longo do Estado.

Comentário: Trabalho apresenta análise de dados meteorológicos, nenhuma metodologia ou recomendação.

3.23 - ADAPTAÇÃO BASEADA EM ECOSISTEMAS E UHES: UMA PROPOSTA DE AÇÕES

GARCIA, K.C.(1);Medeiros, A.M.(2); - CEPEL(1);CEPEL(2);

O presente artigo discute e apresenta um conjunto de propostas de ações de adaptação às mudanças climáticas que podem estar vinculadas à construção e operação de usinas hidrelétricas de acordo com o conceito de Adaptação Baseada em Ecossistemas (AbE). Neste conjunto pode-se mencionar, por exemplo, o aprimoramento do conservacionismo, manutenção dos ecossistemas naturais, recuperação de áreas relevantes para a biodiversidade, apoio às atividades de uso sustentável e criação de oportunidades de pesquisa científica.

Perguntas e respostas:

A) Considerando a necessidade da contribuição do setor elétrico no processo de adaptação climática. Quais obrigações legais e regulatórias do setor elétrico devem ser fortalecidas pelos principais regulamentadores do setor elétrico com o MME, ANEEL, EPE, OMS e CCCE?

Todos os envolvidos no planejamento e operação do setor elétrico, e mais especificamente da geração de hidroeletricidade, precisam estar alinhados no que tange as questões de adaptação à mudança do clima. O artigo não trata deste assunto, mas referências complementares da autora mencionam como as diferentes instituições poderiam contribuir para este processo de adaptação climática: GARCIA, K.C & DEBIZET, G. (2015). Água E Energia: Uma Reflexão Sobre A Adaptação À Mudança Climática No Setor Elétrico Brasileiro. In Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, ABRH, Brasília. Novembro, 2015. CEPEL (2016). Estratégia Empresarial de Adaptação à Mudança Climática Global e o Setor Elétrico: uma proposta de atuação. Relatório de Pesquisa 29901/2016. Rio de Janeiro/RJ, 60 p. GARCIA, K.C & DEBIZET, G. (2017, no prelo). Reflexões Sobre Adaptação À Mudança Climática No Setor Elétrico Brasileiro A Partir Da Experiência Francesa. In Anais do XXII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, ABRH, Florianópolis. Novembro, 2017.

B) Esta não seria mais uma avaliação ambiental no rol das já existentes (AAE, serviços ambientais, zoneamento ecológico) sem aval dos órgãos licenciadores?

Não se trata de uma avaliação ambiental. É uma metodologia que visa utilizar o que vem se chamando no meio científico internacional de ?lentemática? nas avaliações ambientais já realizadas (inclusive com aval dos órgãos licenciadores e do próprio MMA). O objetivo é considerar não apenas os impactos à biodiversidade, aos ecossistemas e comunidades considerando a situação atual, mas também como a biodiversidade no local dos empreendimentos do SE poderá ser afetada por possíveis alterações climáticas, e como as populações locais podem ser afetadas com uma possível perda de biodiversidade, e consequentemente, dos serviços ambientais oferecidos por ela. Busca-se ainda, além de minimizar/controlar os impactos da geração de energia levando em conta a vulnerabilidade atual e futura da região, a definição de uma plataforma de ações e programas que possam contribuir para ampliar a capacidade de adaptação destas áreas mais sensíveis.

C) Apoio financeiro pelo SE sugeridas Ucs, participação na gestão, novas Ucs, parecem onerar o SE, qual sua opinião?

A AbE trata basicamente da gestão sustentável, conservação e restauração dos ecossistemas, tendo em conta as alterações climáticas e seus impactos, visando reduzir a vulnerabilidade e melhorar a resiliência de tais ecossistemas e da comunidade local. Melhorar a resiliência local pode significar garantir os serviços ecossistêmicos dos quais o setor depende (ex: água). Diversos estudos científicos e estudos de caso mostram que os custos de redução de vulnerabilidade e aumento de resiliência são menores do que os custos associados às medidas de remediação quando há ocorrência de eventos extremos (ex: chuvas ou secas intensas). Preparar-se para uma nova realidade pode trazer custos mais elevados se compararmos com a situação de um passado recente, mas certamente trará custos menores para o setor do que o custo da não adaptação.

Comentário: Trabalho descreve metodologia do IPCC

3.24 - AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE DESEMPENHO AMBIENTAL NA SUBSTITUIÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA ORIGINADA DE FONTES NÃO RENOVÁVEIS PELA GERAÇÃO DE ENERGIA EÓLICA

TOURINHO, T.C.D.O.(1); - FURNAS(1);

Em 2015, as emissões antrópicas associadas à matriz energética brasileira atingiram 462,3 milhões de toneladas de CO2 equivalente, indicativo da importância de se

substituir fontes térmicas de geração de energia elétrica por fontes menos poluentes. Este trabalho avalia comparativamente o desempenho ambiental, substituindo 82,27% da Energia Térmica brasileira de fontes não renováveis (ETS) por energia eólica, utilizando-se o programa SimaPro. Como resultado, verifica-se que: a ETS apresenta-se como mais impactante em quatorze das dezoito categorias intermediárias analisadas; há uma redução de impacto potencial de 98,32% devido à substituição; onze categorias apresentam uma redução de impacto acima de 90%.

Perguntas e respostas:

A) O estudo levou em consideração as disponibilidades locais das fontes de energia?

O estudo levou em consideração a geração nacional de energia elétrica. Além disso, considerou o potencial eólico-elétrico disponível no Brasil, de acordo com o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro (CENTRO DE PESQUISAS DE ENERGIA ELÉTRICA ? CEPEL, 2001).

B) No que se refere as 18 categorias apresentadas, é possível fazer um ranking dos piores impactos ao meio ambiente para os menos piores?

Em um primeiro momento, vale lembrar que não há um ?compartmento ambiental? mais importante que o outro, ou seja, não é possível colocar o ar, a água e o solo em ordem de importância na biosfera. Analogamente, é inviável criar um ranking da importância das categorias de impacto entre elas, pois a categoria Eutrofização da Água Doce, por exemplo, pode ser mais importante para uma região que sofre com a seca e possui poucos cursos d'água, do que a categoria Depleção de Combustíveis Fósseis. Já para uma região que possui poucos ventos, a categoria Formação de Material Particulado pode ser mais preocupante que a categoria Eutrofização Marinha. Ou seja, o grau de importância varia em termos de localidade e sociedade afetada. As comparações entre sistemas de produto só podem ser vistas dentro de uma mesma categoria intermediária de impacto (caso não seja feita a normalização e ponderação). O que é possível fazer, é, após as etapas de normalização e ponderação, as quais transformam categorias com diferentes unidades em valores adimensionais, verificar as categorias mais impactantes naqueles sistemas de produto, o que foi apresentado na Tabela 2.

C) Que considerações gerais podem ser feitas sobre os resultados se os dados de energia eólica inseridos no sistema têm como fonte os países da união europeia?

Os dados utilizados, somente para a energia eólica, são oriundos da união europeia, pois não existem dados brasileiros disponíveis de inventário de substâncias emitidas aos compartimentos ambientais provenientes de energia eólica. Os dados de Inventário de Ciclo de Vida (ICV) brasileiros que foram utilizados no estudo são da matriz elétrica nacional. Vale destacar que ainda está sendo criado um Banco Nacional de Inventários do Ciclo de Vida (disponível em: <https://sicv.ibict.br/Node/>. Acesso em 09/09/2017). Ou seja, enquanto não houver um inventário nacional para certos processos, teremos que utilizar os dados existentes, que, no caso, são europeus. Isto foi considerado como uma das premissas do estudo e, na ausência de fontes nacionais, estes dados se apresentam como os mais adequados para a comparação efetuada. Neste contexto, os resultados são válidos, sendo um ponto de partida valioso para novos estudos.

3.25 - POPULAÇÕES INDÍGENAS, GERAÇÃO DE ENERGIA E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL: PARA ALÉM DO PLANO NACIONAL DE ADAPTAÇÃO À MUDANÇA DO CLIMA

PAZ, L.R.L.D.(1);GARCIA, K.C.(1);MATOS, D.F.D.(1); - CEPEL(1);

Este artigo busca aprofundar a discussão sobre as questões envolvendo as mudanças climáticas e sua relação com as populações indígenas. O trabalho contextualiza o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima, PNA, ressaltando os instrumentos nacionais e internacionais que relacionam a questão das mudanças climáticas, as populações indígenas e o setor elétrico. São destacadas as sinergias e transversalidades das ações de adaptação propostas pelo PNA envolvendo os temas energia, recursos hídricos e populações indígenas.

Perguntas e respostas:

A) Os autores sabem se há algum trabalho que tenha consulta aos povos indígenas a respeito do tema mudanças climáticas e suas adaptações? Ou algum tipo de trabalho que esteja sendo desenvolvido conjuntamente com eles?

O conhecimento tradicional das populações indígenas, suas práticas culturais e formas de manejo dos recursos naturais podem contribuir para a construção de estratégias de adaptação a serem usadas pela sociedade como um todo, uma vez que seu modo de vida exige que consigam interpretar e responder às mudanças climáticas para sua sobrevivência. Entre estas práticas estão a diversidade da base de recursos, a mudança de técnicas e práticas de cultivo, a mudança nos períodos e hábitos de caça e coleta, a migração, etc. As populações indígenas podem também contribuir para o monitoramento das mudanças do clima, preenchendo uma lacuna de previsão no nível local e acompanhamento das mudanças já em curso. Existem relatórios com observações climáticas indígenas em cooperação com cientistas na Columbia Britânica no Canadá, no deserto do Kalahari na África, entre outros. Foram relatadas mudanças de temperatura, de precipitação, mudanças nas estações do ano, variação mais extrema no padrão climático anual incluindo secas e cheias incomuns, diminuição e desaparecimento de espécies, entre outras (Salick e Byg, 2007).

B) Na opinião dos autores, seria possível afirmar que as perspectivas de transformações climáticas e seus efeitos disseminados sobre a vida daqueles que se apropriam do território, indicam ser necessário um maior poder de disciplinamentos dos usos da terra pelo Estado, bem como um fortalecimento da FUNAI, enquanto órgão responsável pela execução da política indigenista?

As populações indígenas estão entre as mais diretamente afetadas pelas mudanças climáticas por terem sua sobrevivência ligada diretamente ao meio ambiente e ao uso dos recursos naturais dos seus territórios tradicionais. Os muitos interesses econômicos e políticos que incidem nas terras indígenas geram pressões e conflitos pela posse destes valiosos recursos e representam uma vulnerabilidade que pode ser agravada pelos efeitos das mudanças climáticas, comprometendo sua base de sobrevivência. Há estudos que afirmam que as populações indígenas contribuem para a conservação dos ecossistemas, e já possuem estratégias de adaptação para manter sua base de recursos usando o seu conhecimento tradicional. Contudo, estas estratégias podem ser insuficientes uma vez que as projeções das mudanças climáticas poderão ir muito além do que estas populações já tiveram que lidar até agora. Neste sentido, são necessárias ações do Estado para diagnosticar os fatores de vulnerabilidade existentes e os prognosticados pelos cenários de mudanças climáticas para estas populações de forma a traçar estratégias para sua redução. As mudanças climáticas irão alterar a intensidade e a frequência dos impactos que estas populações já sofrem, podendo aumentar as pressões pelos recursos e pela ocupação de seus territórios, diminuindo sua capacidade de sobrevivência. Neste cenário, a FUNAI desempenha um papel fundamental por conhecer e acompanhar as questões envolvendo as populações indígenas, devendo ser aparelhada e capacitada para enfrentar estes novos cenários previstos para as mudanças climáticas. A FUNAI pode compor uma rede com as outras instituições das três esferas de atuação do Estado buscando garantir a proteção das terras indígenas e fornecer alternativas que possam auxiliar a sobrevivência destas populações, diminuindo sua vulnerabilidade e auxiliando na definição de estratégias de adaptação que possam se somar às já utilizadas.

C) As perspectivas de transformações climáticas, com diferentes graus de impacto ao largo do território nacional, trás para o Estado a necessidade de fortalecer a proteção do território atualmente destinado a apropriação de grupos de populações tradicionais?

O Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas indica que já há alterações nas regiões brasileiras em decorrência das mudanças climáticas, sendo observadas alterações nos padrões de ventos, temperatura do ar e dos oceanos. Neste sentido, o Plano Nacional de Adaptação (PNA) recomenda que sejam observados alguns princípios, como a adoção da abordagem territorial sempre que for pertinente, respeitando-se as peculiaridades de cada setor ou tema; a coordenação das estratégias e medidas de adaptação nas três esferas da federação considerando a especificidade do impacto territorial da mudança do clima; a compreensão integrada da vulnerabilidade entre os setores; a consideração das dimensões social, cultural e econômica para promoção da adaptação, incluindo os grupos e populações particularmente mais vulneráveis, tais como as populações indígenas. O PNA reforça que estas populações precisam ser atendidas de forma multisetorial, regionalizada e prioritária, e coloca os povos e populações vulneráveis em um dos 11 temas prioritários, definidos em função das urgências em relação à vulnerabilidade. A vulnerabilidade dos povos tradicionais frente às mudanças climáticas deve ser mapeada em relação às políticas e planos existentes, como o PNGATI, as políticas públicas agroextrativistas e o Plano Nacional de Segurança Alimentar (PLANSAN), que possuem metas atreladas a este tema no PNA.

3.26 - COMPARANDO OS DETERMINANTES DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA NA AMÉRICA LATINA E EUROPA

SILVA, T.D.F.B.D.(1);SILVA, J.F.F.G.D.(1); - FGV(1);

A transição energética, através do aumento da participação das energias renováveis na matriz energética, vem acontecendo diferentemente no mundo. Neste estudo, investigamos quais fatores contribuem para que esse processo tenha se iniciado antes na Europa que na América Latina. Através de análise de regressão, utilizando o método dos mínimos quadrados ordinários, encontramos que a transição energética começou nos anos 1990 na Europa, quando emissões de GEE promoveram o desenvolvimento das renováveis. Na década seguinte, segurança energética também determina a expansão renovável na Europa, enquanto um melhor ambiente econômico contribui para o desenvolvimento das renováveis na América Latina.

Perguntas e respostas:

A) No contexto atual de significativas mudanças econômicas verificadas a nível mundial, qual seria o cenário/projeção para as expansões das energias renováveis e transição energética?

Existem vários cenários disponíveis, realizados por diversas instituições, que visam responder a essa pergunta. Vide Agência Internacional de Energia, IRENA, EIA, UNFCCC, dentre outras. O escopo deste trabalho não visa responder a essa pergunta. Dado o Acordo de Paris, espera-se que a transição energética seja realizada até 2050, ou os efeitos das mudanças climáticas podem ser irreversíveis para o nosso planeta. As instituições acima desenham esses cenários e o que é necessário para alcançá-los. Em relação a mudanças econômicas, vários países já estão entendendo que investimento em renováveis "is good for business too". Vários países europeus, e até recentemente os EUA, já vêm incorporando a economia de baixo carbono nas suas economias locais, gerando emprego e investimentos com isso. A economia verde vem se desenvolvendo e prosperando nesses países, contribuindo para a geração de emprego e renda.

B) Ao refletirmos sobre a visão europeia e a da América Latina sobre o incentivo em energia renovável, como fica esta discussão no que se refere a matriz energética brasileira que tem como planejamento, com o Programa do Gás, incentivar a geração de eletricidade a gás?

As fontes renováveis complementares, como a solar e eólica, são intermitentes (ou variáveis). Enquanto a tecnologia de armazenamento em baterias químicas não estiver mais desenvolvida, a compensação da intermitência dessas fontes precisa ser feita com fontes energéticas que estão sempre disponíveis e que podem ser despachadas rapidamente pelo operador do sistema, como as fontes hidrelétricas ou termelétricas. Em relação às termelétricas, preferencialmente, elas seriam a gás natural, que emite menos gases causadores do efeito estufa que outros combustíveis fósseis. O Brasil parece que optará por esse caminho, com o programas Gás para Crescer, colocando termelétricas a gás natural na base, para compensar a intermitência da geração eólica e solar. Outra maneira seria utilizar as hidrelétricas com reservatórios como "baterias". Mas, para usar as hidrelétricas só como backup, o Brasil precisa instalar muita capacidade eólica e solar. Neste momento, isso ainda não é factível. Vários países europeus, como Alemanha, ainda utilizam termelétricas a combustíveis fósseis para compensar a intermitência das renováveis complementares. Outra estratégia que eles empregam é importar energia nuclear de países vizinhos. Em resumo, gás natural ainda emite gases de efeito estufa, não sendo uma solução permanente, sendo um combustível de transição enquanto a tecnologia de armazenamento não é melhor desenvolvida.

C) Quais as vantagens e desvantagens sobre o tipo de análise proposto sobre uma abordagem qualitativa?

Nós e outros colegas realizamos uma análise qualitativa sobre os determinantes da transição energética na América Latina e Europa (vide white paper da FGV Energia "Uma Análise Comparativa dos Determinantes da Transição Energética na América Latina e Europa"). Essa análise foi bem compreensiva, mas nós sentimos, contudo, que seria importante também verificar nos dados se os argumentos que estávamos fazendo eram válidos. O presente trabalho visa responder essa pergunta e trabalhos futuros buscarão fazer análises ainda mais robustas para testarmos nossas hipóteses. Ambas as abordagens são válidas. A análise qualitativa levanta os problemas que a análise quantitativa confirma ou refuta.

3.27 - INDICADORES DE RISCO DE QUEDAS E ELÉTRICOS PARA AVALIAÇÃO VISUAL DE ÁRVORE URBANAS

DELGADO, A.C.V.(1);SOUZA, M.M.D.(2);MAK, J.(1);GUARALDO, N.J.(1); - CGTI(1);CEMIG D(2);

O presente trabalho teve como principal objetivo a utilização de indicadores de sustentabilidade para converter informações registradas em um formulário de avaliação visual de árvores, de modo que pudessem ser gerados índices de riscos de quedas de árvores e riscos elétricos. Para compor este indicador as condições da árvore e do local são levados em consideração e por sua vez o resultado poderá subsidiar de imediato o arborista na decisão sobre o melhor manejo a ser feito. A descrição mostra as técnicas aplicadas, mas também pretende ser um guia para que outros possam aplicá-la em outras situações que envolvem os aspectos de sustentabilidade e de conversão de informações

Perguntas e respostas:

A) Os formulários são preenchidos em campo para cada uma das árvores? Vão em formato de papel a ser preenchido a mão ou em algum gadget eletrônico/aplicativo? Qual seria a previsão do tempo dedicado à avaliação e preenchimento de cada formulário e a sua periodicidade? Considerando que necessariamente as avaliações são feitas por arboristas.

Sim, o formulário de avaliação visual das árvores é preenchido em campo de forma individualizada para cada árvore. O formulário é impresso e preenchido em campo em um papel e posteriormente transcrito para uma planilha Excel. Para a avaliação de uma árvore grande (cerca de 8 metros de altura) um arborista experiente leva cerca de 45 minutos e para transcrever da planilha manual para a Excel cerca de 25 minutos, o resultado sai de forma imediata. Dependendo da concessionária ou prefeitura (principalmente) as avaliações visuais são feitas por demandas específicas ou a cada 3 a 4 anos. Normalmente as avaliações são preenchidas por arboristas, uns mais outros menos experientes, e justamente a maior colaboração do uso dos indicadores foi converter as informações tácitas (julgamentos dos diferentes arboristas) em explícitas, niveladas nos indicadores por arboristas especialistas. Num futuro projeto tipo Cabeça de Série espera-se colocar os formulários de inspeções visuais em um aplicativo móvel com processamento e resultados de avaliação do exemplar arbóreo em tempo real.

B) Avaliações feitas por pessoas diferentes podem apresentar resultados desiguais?

Justamente, a metodologia de uso dos indicadores de riscos de quedas e elétricos buscou nivelar em um único resultado as inspeções realizadas por arboristas de níveis técnicos diferentes. É claro que se as características físicas visualizadas e preenchidas no formulário foram errôneas os resultados poderão ser bem diferentes; no entanto as características físicas (medidas das árvores) são obtidas por aparelhos simples que não oferecem discrepâncias consideráveis entre diferentes medições. Entre arboristas de diferentes níveis é possível por exemplo que ocorra a identificação errônea de uma dada insanidade (diferentes tipos de fungos por exemplo) que poderá impactar em diferentes resultados. Por isso normalmente para as avaliações arbóreas as empresas e os órgãos fiscalizadores exigem arboristas certificados, que após um treinamento são capacitados para corretas avaliações visuais.

C) Qual a avaliação do autor sobre a validade dos critérios e parâmetros validados pelo projeto em sua dependência com o caso exemplo da CEMIG (ou seja, são replicáveis para outras áreas - realidades)?

A metodologia de avaliação visual utilizada no exemplo da CEMIG, é adaptada por arboristas brasileiros de renome nacional e muito semelhante a certificada pela ISA - International Society of Arboriculture que é usada em todo o mundo. Os parâmetros básicos das avaliações visuais que definem os indicadores são os mesmos da por nós usada e a da ISA, de forma que a metodologia poderá ser aplicada em florestas urbanas em diferentes condições geográficas e climáticas, e sem qualquer alteração em países tropicais. É importante salientar que um dado espécie arbóreo no Brasil apresenta condições físicas (tamanho, espessura da casca, quantidade de folhas em dada época,prato de raízes,...) diferentes do mesmo quando na Europa ou na Ásia, influenciado pelas condições locais. É claro que para regiões climáticas muito diferentes os treinamentos dos arboristas para preenchimento da avaliação visual são diferentes, pois os tipos de insanidades, irregularidades, doenças, pragas, ataques de insetos, etc. para o mesmo espécie arbóreo são muitos distintos. Finalmente salientamos que a metodologia foi validada para a região de concessão da CEMIG, e se for utilizada em outras áreas do mundo com clima muito diferente, é importante que seja também validada para uma amostra significativa de árvores de diferentes espécies (as mais abundantes) e idades. Apenas para conhecimento em julho de 2017 esses indicadores foram apresentados no Seminário da ISA com ótima repercussão. O desenvolvimento do projeto foi sugerido pela CEMIG-D justamente para obter os mesmos resultados avaliações visuais feitas por arboristas de diferentes níveis.

Comentário: No resumo foi informado o objetivo do projeto de P&D todo, porém deveria ter sido colocado de maneira mais clara o enfoque específico para o objetivo deste IT.

3.28 - O ACORDO DE PARIS E OS NOVOS CAMINHOS PARA A GESTÃO SOCIOAMBIENTAL: DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA AS EMPRESAS DO SETOR ELÉTRICO

SÁ, G.A.S.D.(1);GARDINALLI, M.(2);Sobrinho, P.M.(3); - FUNCOGE(1);UNESP - Guaratinguetá(2);

No contexto da migração à economia de baixo carbono, as políticas socioambientais das empresas do setor elétrico vislumbram desafios na busca por investimentos para atingir as metas da NDC Brasil. Para enfrentar tais desafios, as empresas contam com novas oportunidades de mercado e incentivos fiscais, como a captação de recursos via Green Bonds, o acesso aos fundos nacionais e internacionais como o Fundo Clima e o aporte de recursos via legislação de renúncia fiscal. Este IT apresenta dados da pesquisa de Mestrado em Engenharia de Energia realizada pelo autor através de um estudo de caso.

Perguntas e respostas:

A) Considerando que as discussões mundiais climáticas estão influenciando no aumento da eficiência energética do SIN ? Sistema Interligado Nacional e o incremento das energias renováveis na matriz brasileira. Como distribuir investimentos ou renúncia fiscal de forma igualitária entre todas concessionárias?

Ao tratarmos do tema mudanças climáticas com foco nas concessionárias é necessário primeiramente avaliarmos a questão da gestão das emissões de GEE por cada uma, o que inclui o inventário de emissões. Feito isso, nota-se que os investimentos de cada concessionária terão parâmetros diferenciados e a determinação de grandezas para tais investimentos poderá ser avaliada, por exemplo, em termos quantitativos na emissão de GEE, ou seja, quem emite mais deve aplicar mais esforços para reduzir emissões? (no Brasil, seria ?pareado? ao princípio do poluidor-pagador da legislação ambiental). No quesito fonte, os investimentos próprios ou captados (Green Bonds) certamente são disponibilizados perante avaliações dos fatores de impacto positivo na mitigação de passivos socioambientais e seu reflexo na imagem corporativa das empresas, não cabendo a princípio pensar em ?forma igualitária?, pois cada empresa terá recursos disponíveis em escalas diferentes, pautados na demanda. Já para a questão da renúncia fiscal (isenção tributária), mesmo com as particularidades da legislação em todas as esferas, pode-se pensar em termos proporcionais (de certa forma igualitários), pois cada empresa pode pleitear tais isenções (federal, estadual ou municipal) diante do cumprimento das legislações específicas, o que na maioria dos casos inclui os esforços conjuntos dos setores Administrativo, Jurídico e Ambiental das empresas em projetos junto às comunidades onde atuam, ou seja, nas áreas de influência ambiental de seus empreendimentos.

B) De que maneira um ciclo de vida pode influenciar a compra de energia no Brasil se o mercado atual é regulado?Quando se fala das oportunidades de negócio, quais as vantagens de se investir hoje em novos modelos de negócio hoje, sabendo que há uma forte regulação no setor elétrico brasileiro.

A comercialização de energia elétrica no Brasil é realizada tanto pelo Ambiente de Contratação Regulada (ACR) quanto pelo Ambiente de Contratação Livre (ACL), onde todos os contratos, independente do ambiente, devem ser registrados na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica ? CCEE. Portanto, a compra de energia elétrica certamente é influenciada direta ou indiretamente pela reputação socioambiental das organizações, cuja capacidade de cumprimento da legislação ambiental e demandas socioambientais como a redução de emissões de GEE também incluem a Análise do Ciclo de Vida (para o caso do setor elétrico, é um método para explorar como a entrega ou a demanda de energia elétrica envolve processos que podem causar impactos ambientais negativos). De modo que investir em modelos de negócios que priorizem as questões socioambientais, nas quais a análise de ciclo de vida está incluída, constitui item fundamental nos sistemas de gestão das empresas do setor elétrico, o que fortalece sua imagem corporativa e possibilita o acesso aos fundos de financiamento como o Global Environment Facility - GEF (no âmbito do UNFCCC), à captação via Green Bonds (títulos verdes) e certamente conduz à melhoria contínua de seus processos produtivos.

C) Os incentivos fiscais proporcionados se dirigem a programas ambientais usuais da empresa ou existem critérios para direcioná-los a projetos de eficiência energética e ações de combate as mudanças climáticas. Existe um registro extenso dos critérios utilizados (exemplo: significado das expressões risco baixo; porte pequeno, etc) ?

Pelo aspecto tributário, a Legislação Federal que proporciona a renúncia fiscal citada neste IT trata das organizações que realizam suas declarações pelo regime do

lucro real. Dessa forma, a metodologia desenvolvida pelo autor principal concentra-se na interação entre a legislação tributária citada e a legislação ambiental aplicada aos processos de licenciamento ambiental das empresas do setor. Tal interação permite que através de critérios no desenvolvimento de parcerias com entidades do Terceiro Setor, a empresa possa usufruir do benefício fiscal disposto em Lei Federal ao fomentar programas e projetos que beneficiem seus funcionários, parentes dos funcionários e comunidade onde tal empresa atue. Na metodologia do autor, que é fruto da pesquisa e Dissertação de Mestrado, a comunidade onde a empresa atua é atribuída como sendo a soma das áreas de influência direta e indireta (AID e AIJ) listadas nos processos de licenciamento ambiental junto aos órgãos competentes. Nela, os investimentos em pesquisas que priorizem a eficiência energética e redução da emissão de GEE são elencáveis positivamente. Além de cumprir os procedimentos contábeis inerentes ao setor elétrico é necessário atender aos critérios contábeis da esfera socioambiental contidos na norma NBC T15, do Conselho Federal de Contabilidade ? CFC para que ao fim do processo possa obter uma declaração regida Instrução Normativa nº87/96 da Secretaria da Receita Federal do Brasil.

Comentário: O artigo é muito teórico e há uma confusão no que tange a regulação brasileira sobre energia. O ideal seria que o autor investigasse melhor com os órgãos do governo ações do que se poderá fazer nos próximos anos.

3.29 - ANÁLISE DOS CRITÉRIOS SOCIOAMBIENTAIS DE BANCOS DE DESENVOLVIMENTO PARA FINANCIAMENTO EM PROJETOS DE TERMOELÉTRICIDADE

SILVA, A.F.D.(1);CUNHA, K.B.(1);VIEIRA, A.C.A.(1);VISCONDI, G.D.F.(1);SOARES, M.Y.(1);FERREIRA, A.L.(1); - IEMA(1);

O planejamento do setor elétrico aponta uma tendência de crescimento da participação da geração termoeletrica no país, a fim de garantir a segurança no suprimento. Este crescimento implica em transformações importantes no impacto ambiental da geração de energia elétrica. Diante disso, esse artigo apresenta uma análise crítica dos critérios ambientais definidos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para o financiamento de termoeletricas. Isso porque, para além da regulação e da gestão ambiental, o financiamento também se revela um importante mecanismo de incentivo à adequação ambiental de projetos e ao avanço em direção a uma melhor qualidade ambiental.

Perguntas e respostas:

A) Considerando a necessidade de melhoria dos critérios e diretrizes de análise do BNDES. Quais obrigações legais e regulatórias do setor elétrico devem ser fortalecidas pelos principais atores do setor elétrico com o MME, ANEEL, EPE, OMS e CCCE?

Primeiro, é preciso ressaltar que a discussão de critérios/salvaguardas e análises socioambientais não estão restritas ao setor elétrico, ou ao BNDES, existem outros stakeholders envolvidos, como por exemplo, MMA, IBAMA, FUNAI, etc. É preciso considerar que os recursos energéticos estão em um território, portanto, uma análise territorial deve ser feita e isso já evitaria projetos em locais inadequados, reduzindo judicialização do processo de licenciamento. No que toca os principais atores do setor elétrico, nossas pesquisas indicam que seria interessante que o MME junto ao MMA, tendo maior integração e articulação entre as políticas ambientais e o planejamento energético. O planejamento indicativo da expansão da EPE poderia indicar, por exemplo, bacias aéreas já saturadas e locais com escassez hídrica, evitando termoeletricas nessas regiões. O ONS e a CCEE deveriam considerar os impactos da falta de água. A exemplo do que aconteceu com as usinas do Ceará nesse ano, que tiveram que pagar uma sobre taxa no uso de água devido à escassez. Outro exemplo seria a ANEEL incluir indicações de melhores tecnologias nos editais de leilões, a fim de elevar a eficiências das usinas e reduzir impactos.

B) Foi mencionado no trabalho que o BNDES não fixa requisitos para as opções tecnológicas dos projetos termoeletricos que financia, as quais poderiam ter impacto direto na eficiência dos processos, e implicar em aumento ou diminuição dos impactos ambientais associados a geração por esta fonte de energia elétrica. Em sua opinião, visando uma evolução do setor, o BNDES poderia chamar o setor para a construção destes parâmetros, talvez por meio de Consultas Públicas, conforme modelo implementado pela ANEEL? Ou você teria alguma outra sugestão para que os agentes envolvidos (órgãos ambientais, empreendedores, técnicos) avancem na construção e formatação de tais requisitos?

Nos estudos que fizemos pudemos encontrar diversos materiais, diretrizes e salvaguardas de outros bancos de desenvolvimento e, também, da União Europeia, que trazem as melhores práticas e as melhores tecnologias disponíveis para o setor termoeletrico. Ter um processo de consulta pública é importante, envolvendo os diversos stakeholders do setor e também a sociedade, mas deve-se ter por base o extenso material técnico já disponível, para evitar equívocos.

C) Na resposta a pergunta "é obrigação do BNDES suprir as deficiências da legislação em vigor", e na questão da definição de sua estratégia para concessão de crédito, como é vista a diferença de característica entre estes bancos (banco nacional, bancos regional-mundial)Uma das dificuldades para a elaboração de ASV são os bancos de dados disponíveis. Na sua opinião como esse gap poderia ser ultrapassado no Brasil. Existe um registro extenso dos critérios utilizados (exemplo: significado das expressões risco baixo; porte pequeno, etc) ?

O Banco Mundial e outros bancos de desenvolvimento multilaterais tem uma governança diferente da do BNDES, porém quando se trata de financiamento a projetos de infraestrutura, eles irão atender projetos com objetivos similares, em países em desenvolvimento. Mesmo em países com nível de desenvolvimento menor que o do Brasil, esses bancos exigem as mesmas salvaguardas, com o objetivo de preservação do meio ambiente e qualidade de vida das pessoas e também como uma forma de estimular melhores projetos, mesmo que a legislação do país não seja tão restritiva. Quanto a questão da falta de banco de dados, nossas pesquisas mostraram que para termoeletricas já existe muito estudo, muitas diretrizes, o rol de tecnologias é restrito e as tecnologias mais atuais são amplamente utilizadas em outros países, tendo informações suficientes disponíveis. No Brasil já há um acompanhamento quanto a escassez nas bacias hídricas realizado pela Agência Nacional de Águas e seu banco de dados e mapa com dados georreferenciados está disponível. Também é possível usar banco de dados de outras agências ambientais, como EPA dos Estados Unidos e de outros bancos. No caso da termoeletricidade esse gap não deveria existir.

Comentário: O artigo é importante porque apresenta alguns dos requisitos ambientais fixados pelo principal agente financiador dos investimentos em obras de infraestrutura do Brasil, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Ademais, tais aspectos são expostos lado a lado aos parâmetros de outros Fundos internacionais, como o Banco Europeu para a Reconstrução e Desenvolvimento (BERD) e o Banco Mundial, de modo a permitir uma apreciação comparativa das exigências técnicas ambientais. A bibliografia não revela de onde provém as informações sobre o Banco Mundial e o BERD. O texto defendendo, com pouca bibliografia, muitas opiniões.

3.30 - GESTÃO DE ÁGUA EM COMPLEXO DE GERAÇÃO TERMOELÉTRICA

PIRES, A.(1);CHIESA, F.(2);RODRIGUES, J.(1);PIRES, G.D.R.M.(1); - LACTEC(1);UEGA(2);

Considerando o elevado consumo de água decorrente dos padrões de consumo atuais, o reúso de água vem sendo estudado e estimulado como uma alternativa promissora. Este trabalho apresenta os resultados parciais de projeto de P&D para investigação das fontes alternativas de água para reúso em termoeletrica a gás na região metropolitana de Curitiba (PR). Ensaio com água de ETA Industrial, em escala laboratorial para nanofiltração (NF) e osmose inversa (OI), foram realizados. Os resultados apontam que a nanofiltração atenderia aos parâmetros físico-químicos adequados aos processos industriais da termoeletrica.

Perguntas e respostas:

A) Quanto a avaliação dos resíduos sólidos provenientes dos sistemas experimentais de tratamento da água, que destino será dado a eles. O P&D contempla também estudos de destinação e avaliação econômica destes resíduos sólidos.

No terceiro ano do projeto de pesquisa será realizado um estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental para a tecnologia definida. Nessa ocasião, os dados levantados a respeito da geração de resíduos sólidos serão avaliados.

B) É muito comum torres de resfriamento apresentarem problemas com espumas, será feito análise de surfactantesfosfatos para avaliar essa questão na operação da torre?

O projeto vem realizando análises de surfactantes para a água bruta hoje utilizada, com fins de melhoria. A operação propriamente da torre não será avaliada, porém será impactada pelos resultados da pesquisa.

C) Esclareça um pouco mais como as ações deste projeto de pesquisa podem impactar o setor termoeletrico?

Considerando o nexos água e energia e as questões relacionadas à governança da água, as ações que visem o consumo racional da água impactam positivamente sobre toda a cadeia. O setor termoeletrico, como grande usuário, poderá ser beneficiado com o uso mais sustentável desse insumo importante, reduzindo seu consumo e diminuindo os custos relacionados. Também, haverá a garantia de disponibilidade desse recurso face ao cenário de escassez hídrica relativa nos grandes centros urbanos.

Comentário: O projeto ainda precisa avançar um pouco mais, estão na fase de testes ainda, por isso os resultados apresentados ainda são preliminares. Pouco resultado, muito específico.

3.31 - INTRODUÇÃO DE IMPOSTO AMBIENTAL EM UM PROBLEMA DE DESPACHO ECONÔMICO DE CARGA

SANTOS, J.O.D.(1);NETO, J.P.J.(1);SANTOS, E.M.D.(1); - UNIPAMPA(1);

Este trabalho analisa a introdução de um imposto ambiental do tipo pigouviano em um problema de despacho econômico de carga com três unidades termoeletricas, com o objetivo de evitar que as usinas operem em altos níveis de potência, onde a emissão de óxidos de nitrogênio é mais elevada. É utilizado o PSD na resolução deste problema, considerando diferentes cenários e taxas do imposto. Os resultados obtidos demonstram que a utilização de tal instrumento é eficaz ao fazer as usinas operarem em níveis menos poluentes, com um aumento no custo total de geração de no máximo 1,29% nas situações aqui analisadas.

Perguntas e respostas:

A) Se uma variante brasileira do Imposto de Pigou for criada, os autores defendem que a destinação dos recursos arrecadados seja destinada a algum fundo setorial específico ou que eles devam ser recepcionados pelo caixa geral da União?

Na opinião dos autores, os recursos arrecadados com este imposto ambiental deveriam, preferencialmente, ser destinados a um fundo setorial específico que garantisse sua aplicação na adoção de tecnologias menos poluentes de geração de energia elétrica.

B) O constructo matemático está assentado sobre parâmetros ambientais relativos ao material particulado oriundo da bibliografia técnica, e sobre parâmetros típicos dos sistemas de geração/transmissão também compilados da pertinente bibliografia técnica. Contudo, os autores cogitam submeter seu modelo a casos reais e práticos de empreendimentos em funcionamento, com vistas a convalidação dos postulados presentes no constructo ou não? Antes da incorporação do constructo na formatação das políticas públicas, não seria recomendável a verificação prática das correlações apontadas?

Sim, nos futuros desenvolvimentos deste trabalho, os autores pretendem validar empiricamente os postulados do modelo, principalmente no que concerne à emissão de poluentes na atmosfera em relação à potência de energia gerada por uma usina específica (considerando o combustível e as características do gerador utilizado). Além disso, se vislumbra a possibilidade de simular o despacho econômico-ambiental de carga para um sistema real. Por fim, os autores concordam que antes de se utilizar qualquer modelo para formular políticas públicas, o mesmo deve ser validado empiricamente.

C) A definição do nível crítico de operação está relacionado a taxas específicas de emissão do NO térmico?

A resposta a esta pergunta está relacionada com o item anterior. É objetivo posterior do trabalho o estudo de caso de uma usina termelétrica específica, com o intuito de estimar a curva ?quantidade de NO emitido? versus ?potência gerada?. De posse dessa curva, seria possível determinar o melhor nível crítico a ser utilizado, levando em consideração critérios ambientais.

Comentário: O artigo apresentado é um trabalho teórico original, que associa informações técnicas relacionadas a intersecção entre curvas de fator de potência e curvas de emissões em empreendimentos termelétricos, com vistas a otimização das ordens de despacho de carga. No entender dos autores, a fixação de um variante do Imposto de Pigou (imposto ambiental) conduziria os agentes a adequarem seus empreendimentos a parâmetros ambientais ótimos para as emissões verificadas.

3.32 - A UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DE MONTE CARLO NA GESTÃO DOS CUSTOS AMBIENTAIS: UM ESTUDO SOBRE PROJETOS AMBIENTAIS NA CGTEE-CANDIOTA/RS

SCALCON, C.G.(1);SCHERER, L.A.(2); - CGTEE(1);pessoa física(2);

As questões ambientais têm representado custos ou benefícios, ameaças ou oportunidades para as empresas, o que as faz, introduzidos recursos e ações que diminuam o impacto ambiental, pois um de seus fatores de geração de riqueza são os recursos naturais. Avaliando estas condições, é que este trabalho teve como objetivo analisar a viabilidade de projetos ambientais utilizando a Simulação de Monte Carlo, através da avaliação de dados reais de uma empresa, para que uma tomada de decisão seja eficaz. Para esta Simulação foi utilizado o programa Minitab, que gerou vários gráficos que evidenciam o grau de confiabilidade desta ferramenta.

Perguntas e respostas:

A) O estudo foi desenvolvido para uma usina termelétrica, que tem mais semelhança com uma indústria do que com uma hidrelétrica. Então, diante da complexidade da questão ambiental vinculada à esta última, pergunta-se: os autores consideram que o método Monte Carlo, com as devidas adaptações, pode ser aplicado nesse caso?

Sim, a adaptação do método de monte Carlo para o caso em questão, pode ser aplicado para qualquer empreendimento de qualquer porte, inclusive projetos de linhas de transmissão, rodovias, subestações, parques eólicos. Já testamos a adaptabilidade do método para vários projetos.

B) Explicar como foi obtida tabela 7. Mencionou-se que pela limitação do software só foi possível utilizar os custos de 6 anos. Este tempo não é curto comparado à vida útil da usina? Não seria possível utilizar outro software?

Sim seria, mas optamos pelo software, deste trabalho, pela familiaridade que muitas pessoas tem com o mesmo. Dai acreditamos que uma melhor compreensão do trabalho pode ser obtida. O MATLAB é perfeitamente compatível com o estudo e até mesmo a versão formal do Minitab

C) Esclareça o trecho o Histograma 1 representa a simulação de Monte Carlo, onde foi aplicada 100 mil variações do fluxo de caixa em seis períodos?

Normalmente a análise de viabilidade, parte de um único fluxo de caixa. O Histograma mostra, em forma gráfica, a simulação de 100 mil fluxos de caixa do projeto. Assim nesta análise de viabilidade, não teremos um fluxo de caixa para avaliar a viabilidade, mas sim 100 mil fluxos de caixa. Para cada período uma simulação foi realizada. Obtendo-se um resultado final mais preciso e uma inidiação mais confiável da viabilidade.

Comentário: Trabalho confuso, não explicou bem a origem dos dados. Os trabalhos com nota inferior a 7 foram por mim considerados de qualidade insuficiente para serem apresentados no Seminário.

3.33 - A CONTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE CONTAS ECONÔMICAS E AMBIENTAIS PARA ESTIMAR OS CUSTOS AMBIENTAIS NOS EMPREENDIMENTOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

DASSIE, A.M.(1); - ENCE/IBGE(1);

A necessidade de valorar e mitigar os impactos ambientais causados pela construção de grandes empreendimentos levou as instituições do setor a desenvolverem metodologia própria para este propósito. Embora os manuais existentes mostrem quais impactos devem ser analisados e como quantificá-los, ainda não há um consenso sobre o tema. O SCEA não foi desenvolvido com esta finalidade porém, nele são compiladas informações ambientais que coincidem com as levantadas em projetos de geração de energia elétrica. O presente trabalho compara quais dessas variáveis são comuns aos manuais e ao SCEA e sugere, este último, como uma importante ferramenta de valoração ambiental.

Perguntas e respostas:

A) A única pergunta é? Os autores poderiam explicitar, de modo objetivo, de que forma o sistema da ONU seria capaz de contribuir para aperfeiçoar os métodos atualmente preconizados pelos manuais existentes?

O Sistema de Contas da ONU seria capaz de contribuir para o aperfeiçoamento dos métodos atuais fornecendo informações sistematizadas e com periodicidade anual, o que permitiria maior confiabilidade dos dados para o levantamento dos impactos ambientais causados por empreendimentos de geração de energia elétrica.

B) Há previsão para finalização e início executivo do SCEA?

O marco central do Sistema de Contas já foi revisado e publicado em 2015 e os manuais de seus subsistemas, como a conta da água e da energia também já foram publicados pela Divisão de Estatística da ONU. Cabe agora aos países desenvolverem as suas próprias contas, de acordo com seu interesse, com base nesses manuais. Porém não há um prazo legal estipulado para que o SCEA seja implementado.

C) Em que estágio se encontra a implementação da conta da água?

No Brasil havia uma previsão de que uma primeira versão seria publicada ainda em 2016, pelo IBGE, o que não ocorreu. A expectativa é de que em breve isso ocorra. De forma geral a conta da água foi implementada de forma experimental no México, com apoio da ONU e por algumas cidades da Austrália, pelos próprios governos.

Comentário: O tema é interessante mas o artigo não foi bem realizado.

4.0 TÓPICOS PARA DEBATE

CONSTATAÇÕES PRÉVIAS

1. Quando se fala das oportunidades de negócio no SE, questiona-se quais as vantagens de se investir hoje em novos modelos sabendo-se que há uma forte regulação no setor elétrico brasileiro.

2. Em relação a Mudanças Climáticas ainda há questionamentos sobre a metodologia adotada para quantificar os compromissos brasileiros assumidos em Paris: i) como o setor elétrico poderá ser atingido, caso tenha ocorrido erro na contabilização, principalmente em função da meta assumida pelo Brasil; ii) em relação a precificação de carbono, como seria feita uma precificação com caráter social; iii) Até que ponto a matriz brasileira hoje é um atrativo em termos de precificação de carbono.

3. As perspectivas de transformações climáticas e seus efeitos disseminados sobre a vida daqueles que se apropriam do território, indicam ser necessário um fortalecimento de órgãos responsáveis pela execução da política ambiental e sobre mudanças climáticas.

4. No Brasil se discute muito a questão dos volumes mínimos em reservatórios, mas devido a questão climática começam discussões acerca de máximas vazões envolvendo segurança da própria barragem e da população que vive ao redor da Usina - principalmente a jusante. Devemos pensar que a questão climática está além das médias.