

**VIII-085 – EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
COMO UMA DAS FORMAS DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DA
IMPLANTAÇÃO DAS PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS (PCH's)
IRARA, RETIRO VELHO E JATAÍ**

Ana Luiza Santin Teixeira⁽¹⁾

Engenheira Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO).

Simone Sales Gonçalves Assunção⁽²⁾

Arquiteta e Urbanista pela Universidade Católica de Goiás, Mestre em Planejamento e Gestão Ambiental (UCB), Doutora em Ciências Ambientais (UFG).

Endereço⁽¹⁾: Rua Samuel Morse, Edifício Sky Life - Serrinha - Goiânia - GO - CEP: 74835-080 - Brasil - Tel: (62) 3434-0433 - e-mail: analuizasantin@hotmail.com.

Endereço⁽²⁾: Rua SB 31, Qd 51, Lt 16, Residencial Portal do Sol II, Goiânia - GO - CEP: 74884641 - Brasil - Tel: (62) 983027775 - e-mail: si.salesassun@gmail.com.

RESUMO

Objetivou-se contribuir para assegurar a qualidade ambiental nas áreas de influência das PCH's Irara, Retiro Velho e Jataí, através da execução dos Programas de Educação Ambiental das respectivas PCH's, tendo em vista que a implantação das mesmas causam diversos impactos ambientais. A metodologia utilizada foi uma vasta revisão bibliográfica do tema, acompanhar e auxiliar a equipe da *Ambiental Consultoria* na elaboração das atividades dos Programas, e visita *in loco* para execução das atividades. A partir dos resultados obtidos concluiu-se que o desempenho do Programa foi satisfatório e que a educação ambiental é indispensável para a conscientização da população em relação à forma de pensar e agir sobre o meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Pequena Central Hidrelétrica, Irara, Retiro Velho, Jataí, Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

O Brasil é privilegiado por possuir as maiores bacias hidrográficas do mundo (GRAÇA & PAVANELLI, 2007), e por isso, grande parte de sua energia elétrica provém de recursos hídricos, sendo a hidroeletricidade apontada como uma fonte de suprimento energético prioritário no país, com destaque para as centrais hidrelétricas. Isto porque o uso dos recursos hídricos para a geração de eletricidade está associado à ideia de sustentabilidade, entretanto, as consequências causadas por estes empreendimentos hidrelétricos não se encaixam no caráter "sustentável" (BERMANN & VAINER, 2007, *apud* CANDIANI *et al.*, 2013).

Apesar dos benefícios energéticos e econômicos, a implantação e operação de usinas hidrelétricas causam diversos tipos de impactos, dando ênfase para aqueles que prejudicam o meio ambiente. Desta forma, para a construção deste tipo de empreendimento, é necessária a criação de programas ambientais compensatórios para a mitigação desses impactos.

Dentre esses programas, vale ressaltar o Programa de Educação Ambiental, o qual consiste no desenvolvimento de ações com o intuito de mudar a forma de pensar e agir da população, de maneira individual e coletiva, para a conservação do meio ambiente.

As Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH's) Irara, Retiro Velho e Jataí localizadas nos municípios de Aparecida do Rio Doce, Aporé e Jataí, no estado de Goiás, estão situadas em uma das importantes bacias brasileiras, a bacia do rio Paraná, e para minimizar os possíveis impactos ambientais nas áreas onde os empreendimentos estão inseridos, foram elaborados os Programas de Educação Ambiental das respectivas PCH's. Portanto, a justificativa para este trabalho é poder mostrar à sociedade em geral a importância das ações, práticas e resultados desenvolvidos pelos programas, e os desafios e seriedade que devem ser enfrentados ao se implantar uma usina hidrelétrica.

Com isso, objetivou-se contribuir para assegurar a qualidade ambiental nas áreas de influência das PCH's Irara, Retiro Velho e Jataí, com a minimização dos impactos ambientais, pela conscientização e mudança na prática de atividades relacionadas ao meio ambiente de toda a população presente nestas áreas, através dos Programas de Educação Ambiental. Além disso, o trabalho também objetiva maior integração e harmonia destas populações com relação ao meio ambiente, através do aprendizado pelos programas.

MATERIAIS E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

Este trabalho teve como área de estudo:

A PCH Irara, localizada no município de Aparecida do Rio Doce, Estado de Goiás, situada no rio Doce, tributário do rio Paranaíba, na bacia do rio Paraná, conforme Figura 1. O acesso à região é efetuado através da BR-060, BR-364 e outras vias secundárias como GO-174, todas pavimentadas.

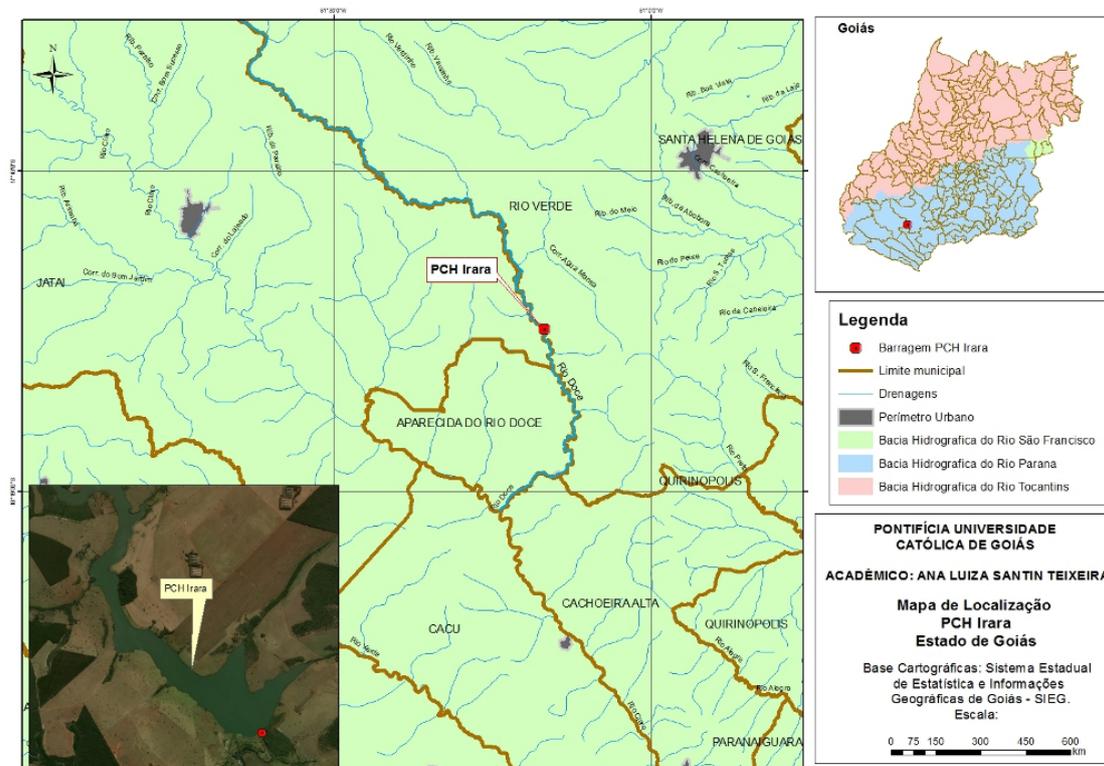


Figura 1: Localização da PCH Irara.

A PCH Retiro Velho, localizada no município de Aporé, Estado de Goiás, situada no rio Prata, tributário do rio Paranaíba, na bacia do rio Paraná, conforme a Figura 2. O acesso à região é efetuado através da rodovia estadual GO-184, pavimentada, há uma distância aproximada de 6 km da margem esquerda do rio da Prata.

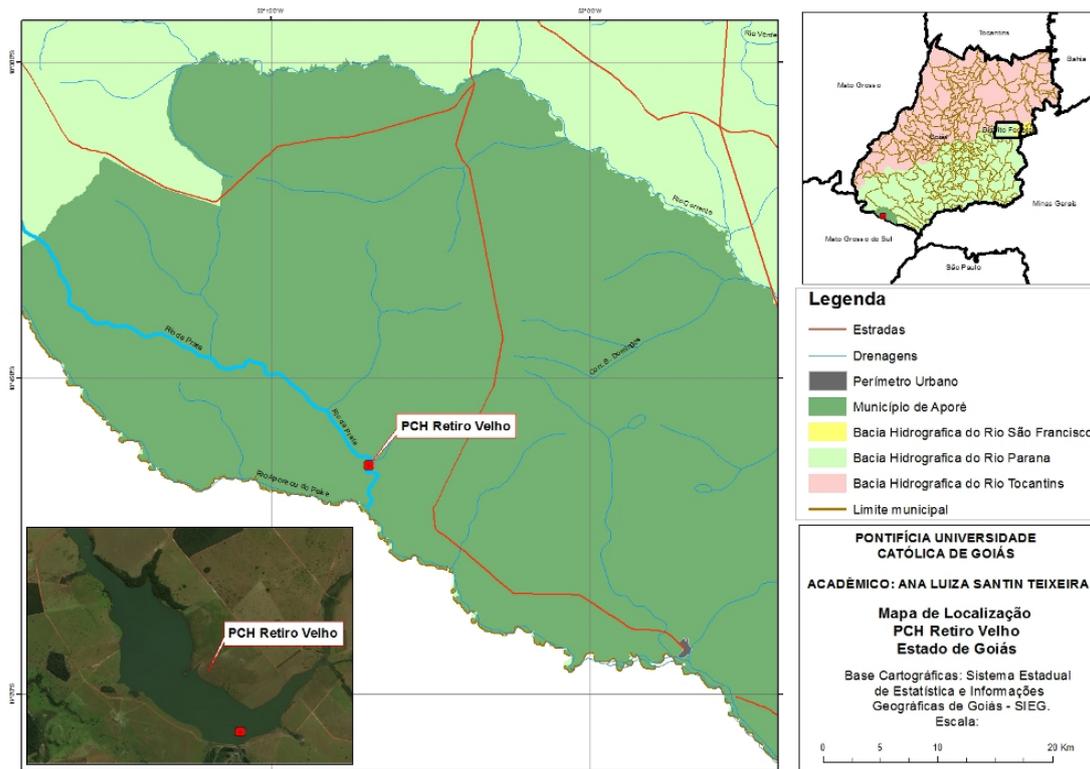


Figura 2: Localização da PCH Retiro Velho.

A PCH Jataí, localizada no município de Jataí, Estado de Goiás, situada no rio Claro, tributário do rio Paranaíba, na bacia do rio Paraná, conforme a Figura 3. Está distante aproximadamente 6 km ao sul da área urbana.

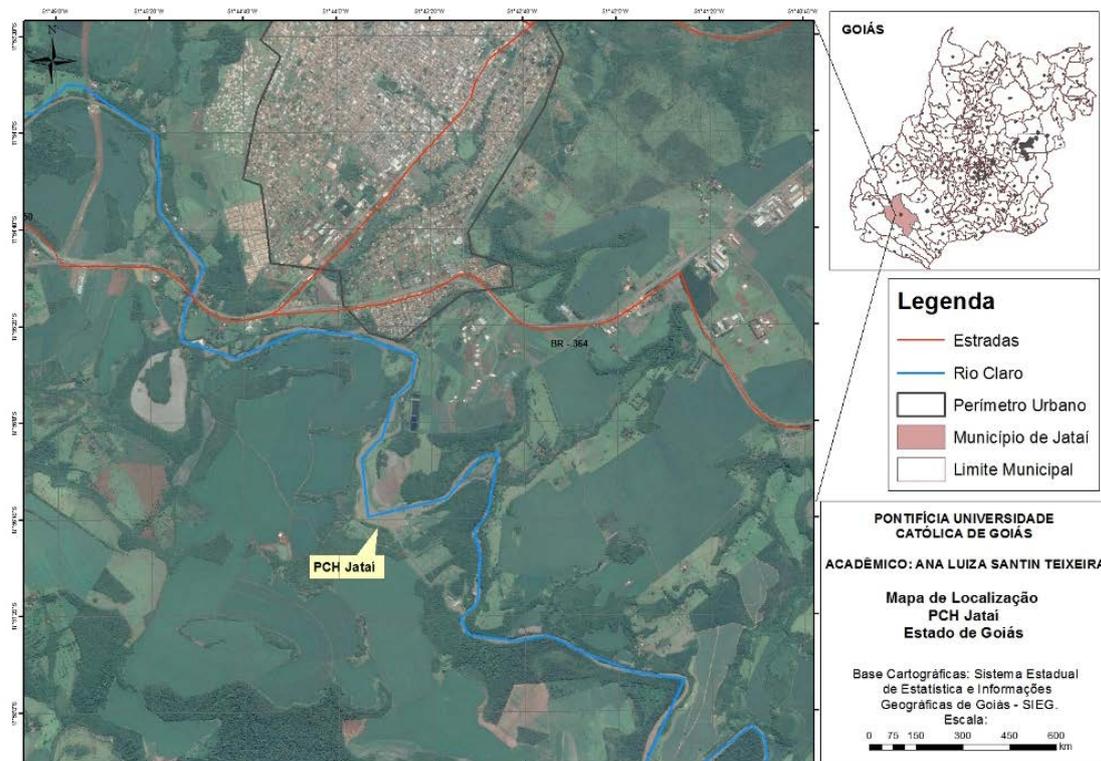


Figura 3: Localização da PCH Jataí.

PÚBLICO ALVO

Este trabalho teve como público alvo comunidades das áreas de influência direta e indireta dos empreendimentos, tais como escolas, comércios, público em geral dos municípios de Aparecida do Rio Doce, Aporé e Jataí, Prefeituras, Secretarias de educação, saúde e meio ambiente.

As quatro etapas de trabalho serão descritas a seguir:

PRIMEIRA ETAPA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A primeira etapa do trabalho consistiu em uma revisão bibliográfica sobre o tema, através de artigos científicos, relatórios, trabalhos acadêmicos e legislações pertinentes ao tema.

SEGUNDA ETAPA: REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A segunda etapa consistiu na realização junto com a equipe técnica da empresa *Ambiental Consultoria, Estudos e Projetos* das atividades que foram realizadas pelos Programas de Educação Ambiental em cada uma das PCH's, as quais consistem em:

PCH IRARA E PCH RETIRO VELHO

- Veiculação de SPOTS Educativos (Peça publicitária onde se usa a interpretação humana e elementos sonoros)

Foi feita a elaboração do conteúdo dos SPOTS com os seguintes temas: "Monitoramento de Ictiofauna e Transposição Manual de Peixes realizados durante a Piracema" e "Programa de Recomposição das Áreas de Preservação Permanente (APP's)" para serem transmitidos de Segunda a Domingo, com duração de 30 segundos cada, através da veiculação em rádio local do município de Aparecida do Rio Doce e Aporé.

- Boletins Informativos

Foi feita a confecção de 600 boletins informativos para cada PCH com os seguintes temas educativos: "Linha de Transmissão", "Programa de Monitoramento de Ictiofauna", "Programa de Monitoramento de Fauna", "Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água", "Programa de Recomposição Florestal das Áreas de Preservação Permanentes", "A Lei da Cota Zero ainda está valendo!" para serem distribuídos em pontos estratégicos dos municípios de Aparecida do Rio Doce e Aporé. Entretanto, o boletim da PCH Retiro Velho não contou com o tema "A Lei da Cota Zero ainda está valendo!".

- Palestras Educativas

Foram elaboradas por meio de apresentação de slides com os seguintes temas: "Linha de Transmissão", "Resíduos Sólidos", "Coleta Seletiva", "Lei Cota Zero", "Queimadas", "Áreas de Preservação Permanente" e "Programas Ambientais" para serem apresentados na Escola Municipal Vereador João Justino, localizada na área de influência da PCH Irara e no Colégio Estadual José Ludovico de Almeida, localizado na área de influência da PCH Retiro Velho.

- Questionários

Foram elaborados questionários referentes às palestras apresentadas para serem aplicados aos alunos da Escola Municipal Vereador João Justino e do Colégio Estadual José Ludovico de Almeida.

PCH JATAÍ

- Veiculação de SPOTS Educativos

Foi feita a elaboração do conteúdo dos SPOTS com os seguintes temas: “Programa de Recomposição Florestal das Áreas de Preservação Permanente (APP’s)” e “Visita guiada na usina Jataí” para serem transmitidos de Segunda a Sexta-Feira, com duração de 30 segundos cada, através da veiculação em rádio local do município de Jataí.

- Boletins Informativos

Foi feita a confecção de 600 boletins informativos com os seguintes temas educativos: “Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social – Sinalização PCH Jataí”, “Programa de Monitoramento de Ictiofauna”, “Prevenção de Acidentes com Animais Peçonhentos”, “Cota Zero nos rios de Goiás segue por mais três anos”, “Programa de Monitoramento da Qualidade da Água”, “Projeto Visita Guiada: Alunos da Escola Municipal Professor Luziano Dias visitam a PCH Jataí” e “Dia D em combate ao *Aedes Aegypti*” para serem distribuídos em pontos estratégicos da área de influência do empreendimento.

- Palestras Educativas

Foram elaboradas por meio de apresentação de slides com os seguintes temas: “Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água”, “Importância da Água”, “Ações Ambientais promovidas pela PCH Jataí”, “Programa de Monitoramento de Ictiofauna”, “Pesca Predatória”, “Programa de Sinalização e Segurança na Barragem”, “Dengue” e “Programa de Prevenção de acidentes com Animais Peçonhentos” para serem apresentados na Escola Municipal Professor Luziano Dias, por estar localizada na área de influência da PCH.

- Questionários

Foram elaborados questionários referentes às palestras apresentadas para serem aplicados aos alunos da Escola Municipal Luziano Dias.

TERCEIRA ETAPA: VISITA TÉCNICA FINAL ÀS ÁREAS DE ESTUDO

A terceira etapa consistiu em uma visita técnica nas áreas de estudo para a execução das atividades elaboradas dos Programas de Educação Ambiental. Todas as etapas das atividades foram registradas por meio de fotografias.

QUARTA ETAPA: AVALIAÇÕES FINAIS E RESULTADOS

Por último, foram avaliados os dados dos resultados obtidos e, através destes, foi realizada a redação do artigo científico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da metodologia utilizada, foram realizadas as atividades dos Programas de Educação Ambiental nos respectivos municípios e obtido os resultados.

PCH IRARA

Os Spots foram veiculados através da rádio Rio Claro FM 97,5, a qual abrange além do município de Aparecida do Rio Doce, outros municípios no entorno (Caçu, Itajá, Itarumã, Lagoa Santa, Cachoeira Alta, entre outros), garantindo assim um grande número de ouvintes. Além disso, a veiculação dos Spots ocorreu do dia 10 de junho até o dia 10 de julho de 2016, sendo cada tema transmitido em dois horários diferentes, um pela manhã e outro à tarde, somando um total de 124 inserções.

Foram distribuídos 600 boletins informativos (Apêndice A) no dia 21 de junho de 2016 nos seguintes locais do município de Aparecida do Rio Doce: Prefeitura, Secretaria Municipal da Saúde, Secretaria Municipal de Educação e na Escola Municipal Vereador João Justino, como mostram as Figuras 4 e 5.



Prefeitura



Secretaria Municipal de Educação

Figuras 4 e 5: Entrega dos boletins informativos durante o Programa de Educação Ambiental da PCH Irara realizado em junho de 2016.

No mesmo dia foi realizada a palestra educativa na Escola Municipal Vereador João Justino, para a turma do 9º ano, com duração de aproximadamente 60 minutos e contou com a presença de 33 alunos, como mostra a Figura 6.



Figuras 6: Palestra Educacional realizada na Escola Municipal Vereador João Justino durante o Programa de Educação Ambiental da PCH Irara realizado em junho de 2016.

Após a realização da palestra foi aplicado um questionário contendo oito perguntas referentes aos temas apresentados na palestra para avaliar a compreensão dos alunos (Apêndice B). E após os alunos responderem, os questionários foram recolhidos, e em seguida apresentadas as respostas certas para assim esclarecer as dúvidas e erros dos alunos. O desempenho dos alunos nesta palestra foi satisfatório, visto que o total de acertos das questões foi de 80,75%, o de erros foi 15,5% e apenas 3,75% deixaram respostas em branco.

Como forma de incentivo, após a realização do questionário foi realizado uma dinâmica com os alunos que tinha como prêmio o sorteio de dois brindes. A dinâmica funciona da seguinte maneira: o palestrante escolhe uma pergunta do questionário aplicado e pede para o professor da turma escolher dois números aleatórios que são referentes à lista de presença dos alunos, se os alunos escolhidos tiverem acertado a pergunta selecionada eles ganham os brindes, senão o professor escolhe outros alunos e assim sucessivamente. A Figura 7 e 8 abaixo mostra a entrega dos brindes aos alunos.



Figuras 7 e 8: Entrega dos brindes aos alunos da Escola Municipal Vereador João Justino durante o Programa de Educação Ambiental da PCH Irara realizado em junho de 2016.

PCH RETIRO VELHO

A veiculação dos Spots ocorreu do dia 1 ao dia 30 de junho, sendo cada tema transmitido em dois horários diferentes, um pela manhã e outro a tarde, somando um total de 120 inserções. A veiculação foi feita através da rádio Esperança FM, que possui abrangência não somente no município de Aporé, como também em outros municípios próximos (Itajá, Itarumã, Caçu, entre outros), garantindo um grande número de ouvintes.

No dia 22 de junho de 2016 foram distribuídos 600 boletins informativos (Apêndice C) nos seguintes locais do município de Aporé: Prefeitura, Secretaria Municipal da Saúde, Secretaria Municipal de Educação e no Colégio Estadual José Ludovico de Almeida, como mostram as Figuras 9 e 10.



Prefeitura

Secretaria Municipal da Saúde

Figuras 9 e 10: Entrega dos boletins informativos durante o Programa de Educação Ambiental da PCH Retiro Velho realizado em junho de 2016.

Além disso, no mesmo dia foi realizada a palestra educativa no Colégio Estadual José Ludovico de Almeida, para os alunos do 8º e 9º ano, contando com a presença de 25 alunos no total, como mostra a Figura 11.



Figuras 11: Palestra Educacional realizada no Colégio Estadual José Ludovico de Almeida durante o Programa de Educação Ambiental da PCH Retiro Velho realizado em Junho de 2016.

Após a palestra educativa, houve também a aplicação do questionário contendo oito perguntas (Apêndice D) e a realização da dinâmica com as entregas dos brindes (Figuras 12 e 13). O desempenho dos alunos nesta palestra também foi satisfatório, sendo 93% o total de acertos das questões e apenas 7% de erros.



Figuras 12 e 13: Entrega dos brindes aos alunos do Colégio Estadual José Ludovico de Almeida durante o Programa de Educação Ambiental da PCH Retiro Velho realizado em junho de 2016.

PCH JATAÍ

Os Spots foram transmitidos do dia 4 de maio até o dia 4 de junho, através da rádio Sucesso FM, em dois horários diferentes para cada um dos temas, pela manhã e a tarde, somando um total de 92 inserções. A rádio Sucesso FM atinge em média 15 mil pessoas diariamente, e abrange além do município de Jataí, outros municípios (Caiapônia, Rio Verde, Mineiros, Serranópolis), o que garante um maior número de ouvintes.

Foram distribuídos no dia 23 de junho de 2016 uma quantidade de 600 boletins informativos (Apêndice E) em alguns pontos do município de Jataí, sendo eles: Fórum, Prefeitura, Secretaria Municipal da Saúde, Secretaria Municipal de Educação, Secretaria Municipal do Meio Ambiente e na Escola Municipal Luziano Dias, como mostram as Figuras 14 e 15.



Prefeitura



Secretaria Municipal do Meio Ambiente

Figuras 14 e 15: Entrega dos boletins informativos durante o Programa de Educação Ambiental da PCH Jataí realizado em junho de 2016.

Além da distribuição dos boletins, foi realizada a palestra educativa para os alunos do 9º ano da Escola Municipal Luziano Dias e contou com a presença de 23 alunos, como mostra a Figura 16.



Figuras 16: Palestra Educacional realizada no Colégio Estadual José Ludovico de Almeida durante o Programa de Educação Ambiental da PCH Retiro Velho realizado em Junho de 2016.

Assim como foi realizado nas escolas dos outros municípios, após a palestra educativa houve a aplicação do questionário contendo oito perguntas (Apêndice F) e a realização da dinâmica com a entrega dos brindes (Figuras 17 e 18). O desempenho dos alunos foi satisfatório, tendo em vista que a quantidade de acertos das questões foi 73%, a de erros 21% e apenas 6% das questões não foram respondidas.



Figuras 17 e 18: Entrega dos brindes aos alunos da Escola Municipal Luziano Dias durante o Programa de Educação Ambiental da PCH Jataí realizado em junho de 2016.

Com o intuito de comparar o desempenho dos alunos a partir dos resultados obtidos com as palestras educativas por meio da aplicação dos questionários, tendo em vista a influência da diversidade dos temas, abaixo segue a Figura 19 demonstrando os valores dos acertos, erros e questões não respondidas.

De forma geral, os resultados nas três escolas foram considerados satisfatórios, sendo observado um melhor desempenho no município da PCH Retiro Velho, que teve um percentual de acertos de 93%, apenas 7% de erros e nenhuma questão deixada em branco. Entretanto, observa-se que o município de Jataí é o maior e o mais desenvolvido entre eles, e, portanto, esperava-se que tivesse o melhor desempenho. Este resultado pode ter sido em decorrência de uma maior dificuldade dos alunos da Escola Municipal Luziano Dias com os temas apresentados na palestra, como também uma maior falta de atenção e interesse dos alunos em relação às outras escolas, o que não era notável.

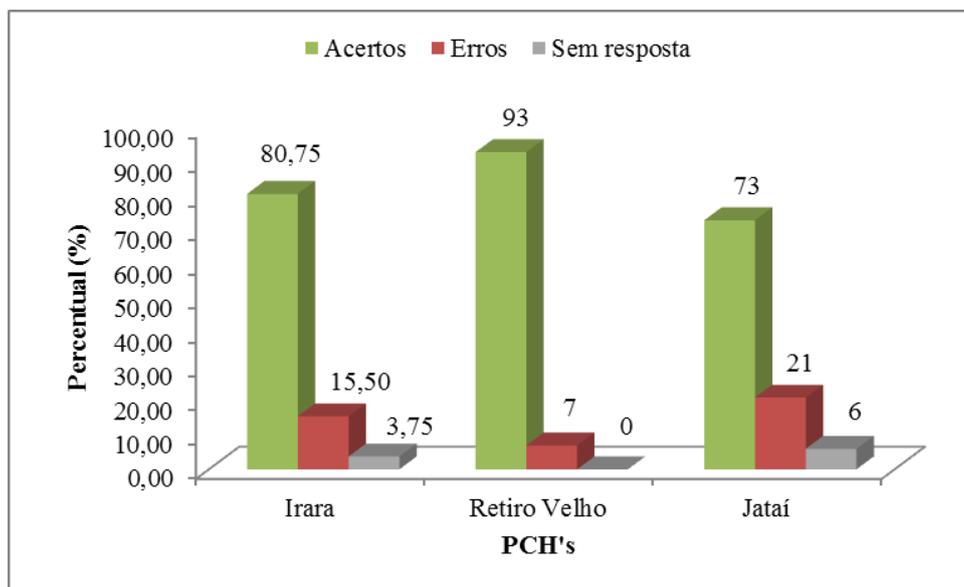


Figura 19: Comparação do desempenho dos alunos dos municípios das PCH's Irara, Retiro Velho e Jataí.

Além disso, os Programas de Educação Ambiental das respectivas PCH's já vem sendo realizados pela empresa *Ambiental Consultoria, Estudos e Projetos* desde agosto de 2015. Nos municípios de Aparecida do Rio Doce e Aporé (PCH's Irara e Retiro Velho) o programa é realizado duas vezes por ano, sendo que este de junho de 2016 foi o terceiro executado. Já em Jataí (PCH Jataí), o programa é realizado três vezes por ano, e este foi equivalente ao quarto. Levando isso em conta, para avaliar o desenvolvimento ao longo destes programas de cada PCH foram elaborados gráficos que mostram o desempenho dos alunos a partir dos resultados obtidos com as palestras educativas por meio da aplicação dos questionários em cada programa realizado, conforme Figuras 20, 21 e 22.

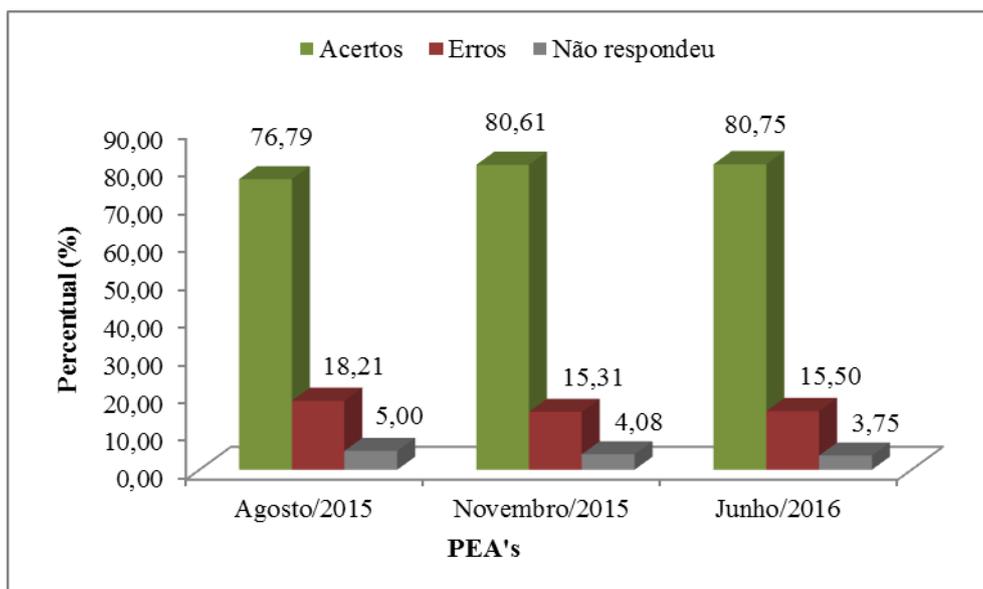


Figura 20: Desempenho dos alunos obtido ao longo dos programas de educação ambiental realizados no município da PCH Irara.

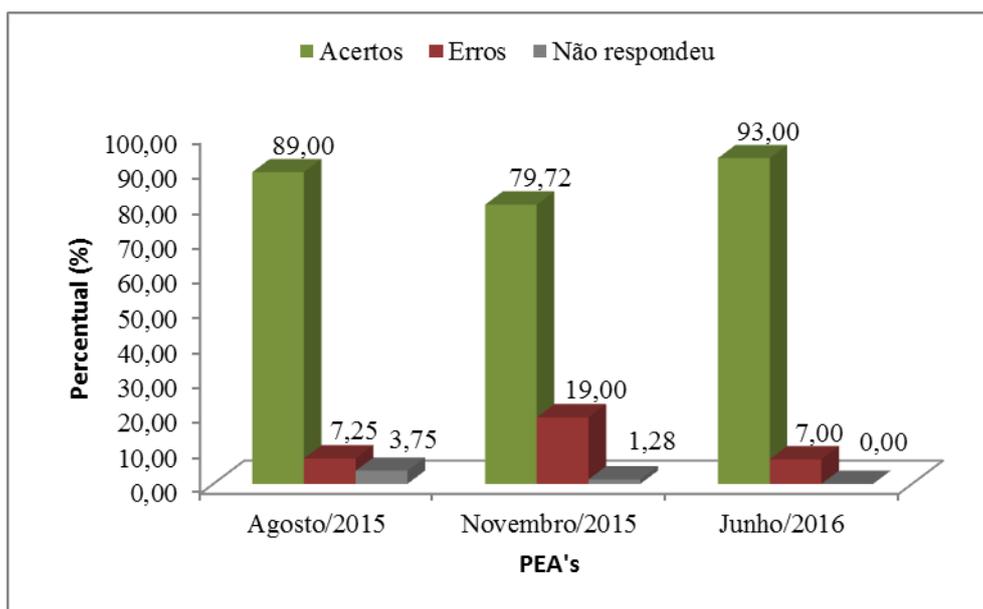


Figura 21: Desempenho dos alunos obtido ao longo dos programas de educação ambiental realizados no município da PCH Retiro Velho.

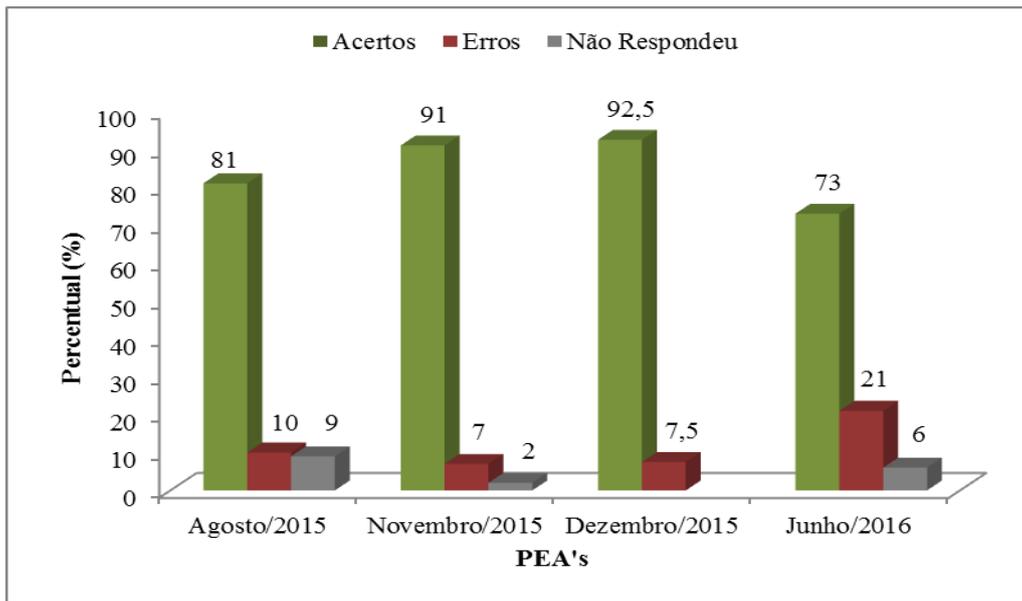


Figura 22: Desempenho dos alunos obtido ao longo dos programas de educação ambiental realizados no município da PCH Jataí.

A partir da análise das Figuras, pode-se observar de forma geral uma evolução positiva de desempenho nos três municípios, contudo, o último programa realizado na cidade de Jataí obteve um resultado abaixo dos anteriores. A causa pode ter sido a diversidade dos temas trazidos em cada programa, acarretando uma maior dificuldade pelos alunos, e podendo despertar um maior ou menor interesse dependendo dos temas apresentados.

Estes resultados também mostram a importância da continuidade dos programas de educação ambiental, tendo em vista que os seus resultados são continuamente melhorados, o que indica que os alunos e as comunidades das áreas de influência dos municípios estão cada vez mais preocupados com as questões ambientais e consequentemente interessados com os conteúdos trazidos pelos mesmos.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Conclui-se que a educação ambiental é uma ferramenta fundamental para a integração da sociedade com questões relacionadas ao meio ambiente, contribuindo desta forma para a conscientização e mudança na maneira de agir, de forma individual e coletiva.

As ações dos Programas realizados nas PCH's possibilitaram uma vasta expansão das informações tratadas, através dos Spots, boletins e palestras, incentivando as populações envolvidas nas áreas de influência dos empreendimentos à conservação dos recursos naturais e consequentemente uma melhoria das condições de vida locais por meio destas atitudes.

As palestras educativas são importantes formas de aprendizado que contribuem para a formação de cidadãos que tenham uma visão baseada na sustentabilidade. Foi possível notar grande interesse dos alunos na participação das atividades durante a execução das palestras, tendo em vista os resultados satisfatórios.

Recomenda-se para programas futuros a realização de pesquisas com as populações envolvidas, com o intuito de analisar as contribuições dos programas realizados, e o que pode ser feito para melhorar as ações dos programas. Como também, repetir os assuntos nas palestras que os alunos apresentaram maior dificuldade nos resultados dos questionários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). Disponível em: <www.aneel.gov.br/15.htm>. Acesso em: 05 abril 2016.
2. BORTOLETO, E. M. A implantação de grandes hidrelétricas: Desenvolvimento, Discurso e Impactos. GEOGRAFARES, Vitória, no 2, jun. 2001.
3. BRASIL, Brasília. **LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm>. Acesso em: 25 abril 2016.
4. BRASIL, CONAMA- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **RESOLUÇÃO Nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 08 abril 2016.
5. CANDIANI, G.; PENTEADO, C. L. C.; CENDRETTI, E. C.; SANTOS, E. M.; BIONDI, A. E. C. Estudo de Caso: Aspectos Socioambientais da Pequena Central Hidrelétrica (PCH)-Queluz-SP, na Bacia do Rio Paraíba do Sul. Revista do Departamento de Geografia – USP, Volume 25 (2013), p. 98-119. 2013.
6. GOLDEMBERG, J & LUCON, O. Energia e meio ambiente no Brasil. ESTUDOS AVANÇADOS 21 (59). São Paulo, 2006.
7. GOMES, A. C. S.; ABARCA, C. D. G.; FARIA, E. A. S. T.; FERNANDES, H. H. O. BNDS - O banco nacional do desenvolvimento. Histórias setoriais. O Setor Elétrico. Disponível em: <http://www.bndespar.com.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_setorial/setorial14.pdf>. Acesso em: 02 novembro 2016.
8. GRAÇA, W. J.; PAVANELLI, C. S. Peixes da Planície de Inundação do Alto rio Paraná e Áreas Adjacentes. UEM – Universidade Estadual. Nupélia – Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura. 2007.
9. JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, n. 118. São Paulo. 2003.
10. LEÃO, L. L. Considerações sobre impactos socioambientais de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) – modelagem e análise. Brasília, 2008.
11. LEFF, E. Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes. Educação & Realidade. 34(3): 17-24. 2009.
12. MIRANDA, R. L. Regulação Técnica para se obter melhor eficiência na motorização de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil. UNIFACS – Universidade Salvador. Salvador, 2009.
13. NILTON, C. L. O Impacto das Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCHS no meio ambiente. Lavras, Minas Gerais. 2009.
14. PERIUS, M. R.; CARREGARO, J. B. Pequenas Centrais Hidrelétricas como forma de redução de impactos. Ensaio e Ciência, Vol. 16, Nº 2, 2012.
15. PINHEIRO, M. F. B. Problemas sociais e institucionais na implantação de Hidrelétricas: seleção de casos recentes no Brasil e casos relevantes em outros países. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP. 2007.
16. PROINFA - Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/programas/proinfa/>>. Acesso em: 07 abril 2016.
17. QUEIROZ, R.; GRASSI, P.; LAZZARE, K.; KOPPE, E.; TARTAS, B. R.; KEMERICH, P. D. C. Geração de energia elétrica através da energia hidráulica e seus impactos ambientais. Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria. Revista Eletronica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET v. 13 n. 13 Ago. 2013, p. 2774- 2784.
18. SARMENTO, F. N. M. Programa de Educação Ambiental. CTE – Centro Tecnológico de Engenharia LTDA. Goiânia. 2010.
19. SARTURI, A.; LOUREIRO, C. F. B.; BOTELHO, D.; SEGURA, D. S. B.; LIPAI, E. M.; DEBONI, F.; LIMA, G. L.; OLIVEIRA, H. T.; CARVALHO, I. C. M.; TIRIBA, L.; GUIMARAES, L.; SORRENTINO, M.; SILVA, M. L.; COSSIO, M. B.; GUIMARAES, M.; SATO, M.; VELOSO, N.; MOUSINHO, P.; MENDONÇA, P. R.; BLIKSTEIN, P.; LAYRARGUES, P. P.; TRAJBER, R.; ZAKRZEWSKI, S.; MELLO, S. S.; MELO, T.; IRELAND, T. D.; PEDRO, V. V.; MIRANDA, X. Vamos cuidar do Brasil: Conceitos e Práticas em Educação Ambiental na Escola. Brasília. 2007.
20. TOLMASQUIM, M. T.; GUERREIRO, A.; GORINI, R. Matriz Energética Brasileira: uma prospectiva. Novos Estudos - CEBRAP no.79 São Paulo Nov. 2007.

APÊNDICE B - Questionário do PEA da PCH Irara/GO (Junho de 2016).



Questionário Referente à Palestra de Educação Ambiental - 4ª Campanha do Programa de Educação Ambiental da PCH Irara.

Nome da escola: _____

Nome do aluno (a): _____

Série: _____

Data: _____

1. Cite alguns dos Programas Ambientais desenvolvidos pela PCH Irara.

2. O que é uma "Linha de Transmissão" e qual sua importância?

3. Quais problemas são causados pelo descarte incorreto do lixo?



4. Cite os 3R's da sustentabilidade e explique a importância deles.

5. Como a Coleta Seletiva contribui para o Meio Ambiente?

6. O que é Cota Zero?

7. Por que as queimadas são tão prejudiciais?

8. Qual o significado de (APP)

- Área Preservada Privada
- Área de Preservação Permanente
- Ação Preventiva de Poluição
- Área Proibida de Pesca

APÊNDICE C – Boletim Informativo da PCH Retiro Velho/GO (Junho de 2016).

PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES

Atualmente, um dos principais programas ambientais executados pela Retiro Energética é o Programa de Recomposição Florestal nas Áreas entorno do reservatório da PCH Retiro Velho.

São mais de 210 hectares em processo de restauração florestal, os quais serão fundamentalmente para assegurar a vida da fauna local, a qualidade da água, evitar a formação de focos de incêndios e garantir a segurança e a conservação da Área de Preservação Permanente - APP. Destaca-se, conforme previsto na Lei nº 12.651, de 2012 (Código Florestal), algumas ações não podem ser feitas:

- Abrir qualquer tipo de estrada sem a

prévia autorização da Retiro Velho Energética S.A.;
- Alterar qualquer tipo de estrutura, como casas ou banheiros; e
- Plantar qualquer tipo de espécies exóticas ou agrícolas.

Quando necessário, a Retiro Velho Energética S.A. contratou o Instituto Socioambiental (ISA), o qual fornece as sementes das espécies nativas, através do Programa de Sementes do Inga. Este método é de alta eficiência e vem aprimorando a recuperação da APP, reduzindo o tempo de pagamento das mudas.

Em abril de 2016, 40 dias após a realização do plantio, a Retiro Velho Energética S.A. realizou a primeira visita técnica do ISA, registrada pelo Engenheiro Florestal Sr. Junior Velho, onde se pôde avaliar a germinação das sementes, encontrando 35 espécies nativas do bioma Cerrado em crescimento.



Áreas de Preservação Permanente da PCH Retiro. Note-se o bom estado fitossociológico das matas plantadas.

Mudança de sementes: método particular de utilização de sementes vivas, essa técnica consiste em misturar diversas sementes de espécies nativas, juntas em sacos alguns subindo à terra, antes ou durante o plantio, e no momento do plantio, realizar uma separação entre as espécies pioneiras e não pioneiras, e selecionar a riqueza das espécies. O plantio pode ser mecanizado ou manual.

Com o objetivo de acelerar o processo de recomposição das áreas de preservação, o Instituto Socioambiental (ISA) desenvolveu um banco de sementes, onde foram selecionadas algumas espécies de leguminosas (Folha de Porco, Folha de Guandu ou Crutária, por exemplo).



Preparação das sementes, lançamento das sementes e visita do técnico do Instituto Socioambiental.

Este material é parte integrante do programa de Educação Ambiental e Comunicação Social. Telefone de contato: (64) 3631-5825

Informando & Aprendendo

Boletim Informativo PCH - RETIRO VELHO - GO Junho de 2016

- Nesta Edição:**
- Linha de transmissão;
 - Programa de Monitoramento de Ictiofauna;
 - Programa de Monitoramento de Fauna;
 - Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água;
 - Programa de Recomposição Florestal das Áreas de Preservação Permanentes.

LINHA DE TRANSMISSÃO



CARACTERÍSTICAS GERAIS DA LINHA DE TRANSMISSÃO:

- Tensão de Operação: 138kV
- Tipo das Estações: Torre Estações autoportantes
- Comprimento aproximado de LT aproximadamente 56km
- Largura de faixa de servidão: 30 metros
- Número de Torre: 121

VOCÊ SABIA?
As linhas de transmissão são responsáveis por conectar as usinas hidrelétricas às subestações do Sistema Interligado Nacional, que abastece o país. É através das linhas, que a energia sai das usinas hidrelétricas e é levada para as cidades, para que possa ser consumida nas casas, escolas, fábricas, indústrias e hospitais. Como você pode perceber, sem a Linha de Transmissão, você não teria energia elétrica na sua casa!

Algumas atividades são limitadas na faixa de servidão, exatamente para garantir a segurança de toda a segurança no fornecimento de energia. Conforme regra e padrão normativo da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), adotado-se para a LT Linha PCH Retiro Velho - Itapaci do Sul, uma faixa de servidão de 30 metros de largura, sendo 15 metros para cada lado a partir do eixo central da linha.

Faixa de Servidão
A faixa de servidão de uma linha de transmissão é definida como sendo uma área de segurança, com

CIUDANDO E RECOMENDAÇÕES

Não podemos esquecer que as Linhas de Transmissão são estruturas de alto tensão, e por isso, certas precauções devem ser tomadas:

- Não se aproxime da faixa de servidão:**
- Construir edificações ou benfeitorias;
 - Sistema de irrigação por pivô central;
 - Plantar árvores de grande porte;
 - Plantações desordenadas;
 - Fazer arqueologia;
 - Desvios de córregos, rios e que venham comprometer a estabilidade das estruturas e do sistema de abastecimento;
 - Subir nas torres;
 - Depositar ou enterrar material;
 - Soltar pipas.

- É permitido na faixa de servidão:**
- Cultivar hortas;
 - Implantar e manter pastagens ao longo do ano;
 - Instalar cercas de arame devidamente aterradas;
 - Plantar convencionais de lençóis com espécies de no máximo 2 metros de altura;
 - Transportar lençóis, inclusive com utilização de pequenos emitiis oportu.

E ATENÇÃO!

NÃO SOLTE PIPAS PRÓXIMO À LINHA DE TRANSMISSÃO!

Os cabos transmitem energia elétrica de alta tensão. Se o pipão ou a linha da pipa tocar nos cabos condutores, principalmente linhas com tensão, pode danificar os equipamentos, interromper o fornecimento de energia ou até mesmo causar acidente fatal.

Porque é proibido o plantio de canaviais na área de servidão da Linha de Transmissão?
A Lei nº 11.241, de 19 de setembro de 2002, artigo 4º, inciso V, proíbe a cultura da palha de cana-de-açúcar a menos de 50 (quarenta) metros ao longo das linhas de transmissão e de distribuição de energia elétrica.
Pode haver a existência de cultivos dentro da faixa de servidão desde que não haja o processo de queimada. O calor das queimadas pode provocar o desligamento de uma ou mais linhas de transmissão, o que pode causar acidentes graves e até mesmo a morte de pessoas que estejam próximas.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ICTIOFAUNA

Os estudos sobre a ictiofauna no reservatório da PCH Retiro Velho foram iniciados em 2002, sendo este realizado por uma equipe de técnicos especializados em ictiofauna. O Programa tem como principal objetivo monitorar a diversidade das espécies de peixes no rio da Pista após a implantação da PCH Retiro Velho, e como instrumento de controle, visando a implementação de medidas de conservação para subsistir melhorias sobre o conhecimento ictiofaunal local.



Até o momento, foram registradas durante o Programa de Monitoramento de Ictiofauna, 50 espécies de peixes, das quais 11 espécies são migradoras reprodutivas. Além disso, durante o período de Pesquisa, a RETIRO VELHO realizou o Programa de Transposição Manual de Peixes que culminou no registro de mais 21 espécies no inventário de área de reservatório, totalizando 70 espécies registradas.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA

O Programa de Monitoramento de Fauna tem como objetivo principal avaliar os impactos decorrentes da implantação da PCH Retiro Velho sobre a fauna silvestre, com o intuito de diagnosticar possíveis alterações nas comunidades biológicas ao longo do tempo, principalmente quanto à riqueza, composição e abundância das comunidades.



Neste sentido, após 07 anos de estudos na área de influência da PCH Retiro Velho, com foco nos grupos taxonômicos de Hemiptera, Araneae, Mellophaga e Coleoptera, a RETIRO VELHO obteve o Parecer nº 087/2016, emitido pela Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SEMAM), avaliando os resultados do Programa de Monitoramento de Insetos e Aracnídeos de Pequenas Mídias e grandes mamíferos, tendo em vista os resultados obtidos, que demonstram a estabilidade da curva de acumulação de espécies, evidenciando que não houve declínio da população que possam ser vinculadas à implantação da PCH Retiro Velho.

Desse modo, a RETIRO VELHO continua realizando o Programa de Monitoramento de Afluentes, tendo registrado até o momento, um total de 213 espécies, das quais 02 espécies encontram-se listadas como ameaçadas de extinção para o Cerrado, a saber: *Agelaius phoeniceus* e *Agelaius phoeniceus*.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO E DE QUALIDADE DA ÁGUA

O Programa visa acompanhar possíveis alterações na qualidade da água em função da presença do reservatório, além de monitorar as atividades antrópicas que desenvolvem na bacia e sua influência no ecossistema aquático. O monitoramento é executado em 04 estações amostrais, que estão distribuídas ao longo do Reservatório, Techo de Várzea Reduzida (TVR) e a jusante da Casa de Força da PCH Retiro Velho.

VOCÊ SABIA?
Todas as informações sobre o monitoramento são encaminhadas para o órgão fiscalizador e permanecerão disponíveis para consulta pública.



APÊNDICE D – Questionário do PEA da PCH Retiro Velho/GO (Junho de 2016).



Questionário Referente à Palestra de Educação Ambiental - 4ª Campanha do Programa de Educação Ambiental da PCH Retiro Velho.

Nome da escola: _____

Nome do aluno (s): _____

Série: _____

Data: _____

1. Cite alguns dos Programas Ambientais desenvolvidos pela PCH Retiro Velho.

2. O que é uma "Linha de Transmissão" e qual sua importância?

3. Quais problemas são causados pelo descarte incorreto do lixo?



4. Cite os 3R's da sustentabilidade e explique a importância deles.

5. Como a Coleta Seletiva contribui para o Meio Ambiente?

6. O que é Cota Zero?

7. Por que as queimadas são tão prejudiciais?

8. Qual o significado de (APP)

- () Área Preservada Privada
- () Área de Preservação Permanente
- () Ação Preventiva de Poluição
- () Área Proibida de Pesca

APÊNDICE F – Questionário do PEA da PCH Jataí/GO (Junho de 2016).



Questionário Referente à Palestra de Educação Ambiental - 4ª Campanha do Programa de Educação Ambiental da PCH Jataí.

Nome da escola: _____

Nome do aluno (a): _____

Série: _____

Data: _____

1. Cite alguns dos Programas Ambientais desenvolvidos pela PCH Jataí.

2. Qual a importância de preservar a água?

3. O que significa Pesca Predatória?



4. Quais os prejuízos da Pesca Predatória ao ambiente aquático?

5. O que se pode fazer para evitar a Dengue?

6. O que são animais peçonhentos?

7. Quais ações de cuidado contra animais peçonhentos devem ser tomadas para evitar acidentes? (cite no mínimo 03)

8. Ao encontrar uma cobra, quais das ações abaixo são corretas.

- Matar
- Empurrar com uma vara ou rodo
- Afastar-se dela caso comece a se enrolar
- Capturá-la
- Entrar em contato com o Corpo de Bombeiros