

SINDENERGIA

VIII SEMINÁRIO DE ENERGIA

EFEITOS POSITIVOS E NEGATIVOS DE EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS COM ÊNFASE NAS PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS

Pedro Luiz Fuentes Dias
Diretor Executivo da Cia Ambiental e
Diretor de Assuntos Ambientais da ABRAPCH

Cuiabá/MT
Maio/2017

Justificativa e benefícios

- Produção de energia limpa e renovável;
- Atendimento à demanda por energia elétrica no país de forma interligada ao Sistema Interligado Nacional – SIN;
- Geração de energia, emprego e renda de forma descentralizada;
- *“Passível de serem implementadas pelo parque industrial brasileiro com mais de 90% de bens e serviços nacionais”* (EPE, 2006) – independência estratégica para o país;
- *“O Brasil tem capacidade de geração em operação de apenas 37% do seu potencial”* (ELETROBRAS, 2015).

Justificativa e benefícios

- Tecnologia conhecida, baixos custos operacionais, alta eficiência energética e extensa vida útil;
- Conservação da área de entorno do rio.



Complementaridade das fontes de energia

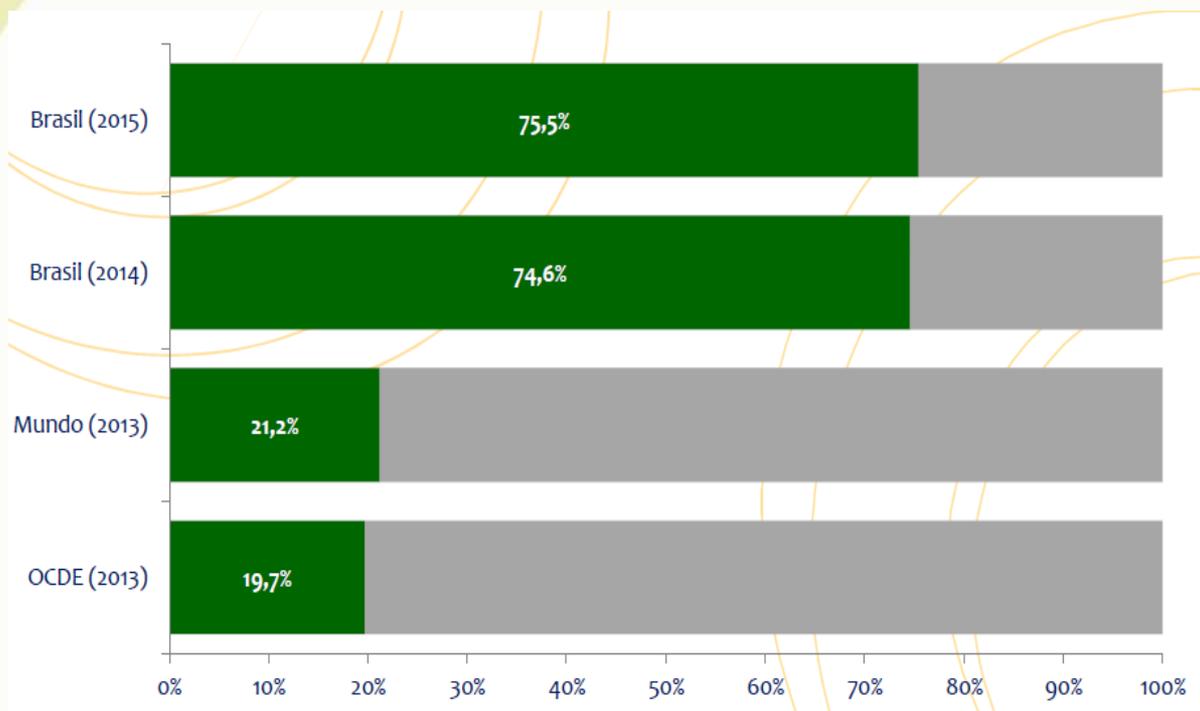
- No período chuvoso os ventos são menos intensos e vice-versa;
- Quando a geração eólica e hidrelétrica não se encontram no pico, o equilíbrio da matriz pode ser mantido pela geração de energia termoelétrica.

Complementaridade anual das diversas fontes de geração



Matriz energética brasileira

- Apesar do potencial existente, a participação de renováveis na matriz energética brasileira vem caindo suscetivelmente, com pequeno crescimento em 2015 em função da queda de oferta de interna de petróleo e derivados.
- Crescimento na geração termelétrica.



% de renováveis na matriz elétrica brasileira:

2013: 78,3%

2012: 84,5%

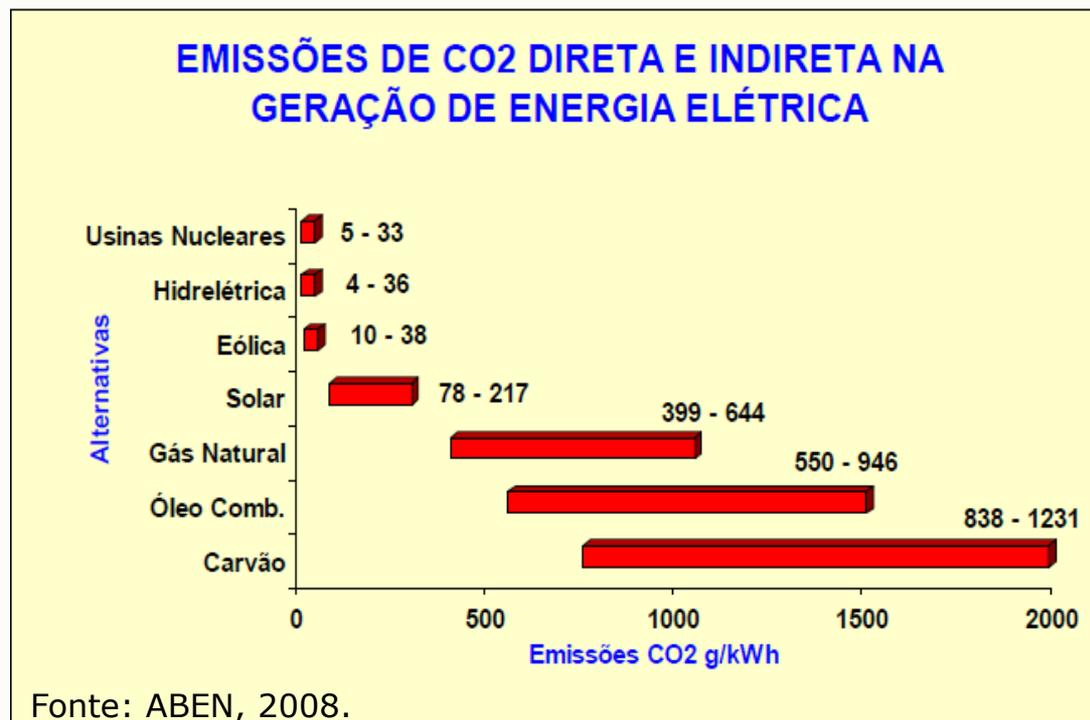
2011: 88,9%

Ano	% da geração através de termelétricas
2011	4,5
2013	16,3
2014	30,3
2015	28,1

Fonte: EPE, 2016.

Matriz energética brasileira

- Com o aumento da participação das térmicas há aumento no custo da energia e nas emissões atmosféricas.



Licenciamento ambiental



Consultas a
intervenientes

EIA (>10MW) / RAS (<10MW)

Autorização de fauna

Certidão do município

Protocolo de outorga (Inst. das Águas)

Despachos da ANEEL (inventário e projeto)

Reuniões técnicas

Publicações (jornal e diário oficial) em todas as etapas

Órgãos consultados – exemplo Paraná

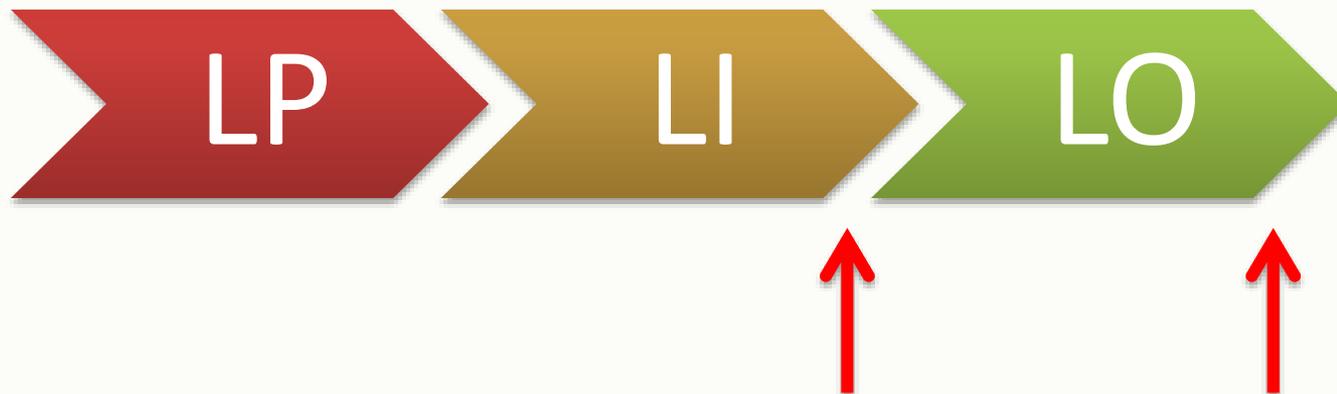


Licenciamento ambiental



RDPA / PBA (programas ambientais)
Projeto executivo
Inventário florestal e autorização florestal
Despacho da ANEEL (projeto básico)
Autorização de fauna

Licenciamento ambiental



Execução dos programas ambientais
Relatórios de acompanhamento

Etapas dos estudos

- Termo de referência (TR) emitido pelo Órgão Ambiental para:
 - PCH < 10 MW = RAS
 - PCH e UHEs > 10MW = EIA

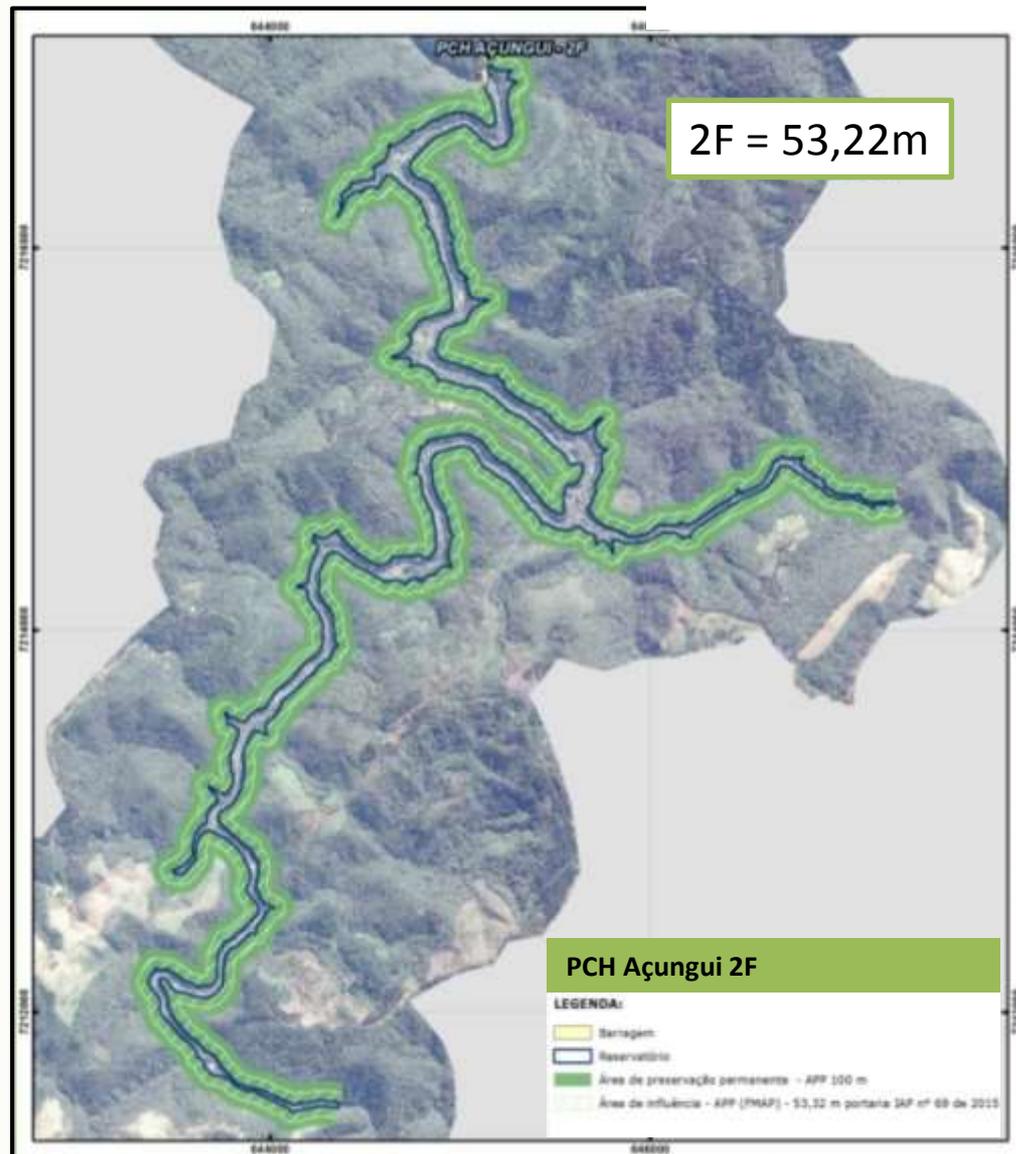


Estudo Ambiental

- Definição de áreas de influência: ADA, AID e AII.
- Delimitação de APP.
- Diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico.
- Avaliação de impactos ambientais.
- Proposição de medidas e programas

Área de preservação permanente (APP)

- Código Florestal: entre 30 e 100 metros, a ser definido no licenciamento ambiental.
- Portaria IAP nº 069/2015: cálculo da largura necessária para preservar a APP do leito natural do rio.



- Diagnóstico do meio físico - geologia
 - Geologia
 - Geomorfologia
 - Solos
 - Direitos minerários
 - Água subterrânea
 - Processos erosivos



- Diagnóstico do meio físico – espeleologia
 - Item não obrigatório pelo termo de referência
 - Estudo realizado de forma preventiva quando detectado potencial espeleológico no local



Diagnóstico ambiental

- Diagnóstico do meio físico - água
 - Análises diversas em campo e em laboratório;
 - Avaliação de usos da água na bacia.



Diagnóstico ambiental

- Diagnóstico do meio biótico – flora
 - Análise do bioma
 - Espécies existentes, incluindo ameaçadas
 - Presença de Unidade de conservação próximas



Diagnóstico ambiental

- Diagnóstico do meio biótico – fauna:
 - Mamíferos
 - Aves
 - Répteis
 - Anfíbios
 - Invertebrados aquáticos
 - Peixes



Diagnóstico ambiental

- Diagnóstico do meio socioeconômico
 - Caracterização da localização, acessos/sistema viário, áreas urbanas e comunidades rurais próximas;
 - Análise dos patrimônios culturais e da potencialidade turística;
 - Caracterização demográfica (densidade demográfica, população, taxa de urbanização, etc.) municipal e do entorno do empreendimento;
 - História da ocupação, principais usos e zoneamento da região;
 - Verificação da presença de comunidades tradicionais (ausência de TIs e CRQs próximas ao empreendimento);

Diagnóstico ambiental

- Diagnóstico do meio socioeconômico
 - Levantamento da infraestrutura social e de serviços na região (educação, saúde, esporte, lazer, cultura, assistência social, energia, água, luz, esgoto, resíduos sólidos e comunicação)
 - Análise econômica (PIB, população ocupada, estabelecimentos, rendimentos, etc.);
 - Levantamento de usos da água;
 - Caracterização das famílias residentes no entorno (estruturas das residências, situação fundiária, estratégias de produção, sobrevivência, relações de vizinhança, etc.).

Diagnóstico ambiental

- Geoprocessamento
 - Aquisição de imagem de satélite de alta resolução
 - Topografia
 - Mapeamento temático ambiental
 - Avaliação das áreas e uso e ocupação do solo

Prognóstico ambiental

- Avaliação de impactos ambientais

AIA 32 - Geração de emprego e renda.

Aspecto ambiental		Implantação do empreendimento.							
Impacto ambiental		Geração de emprego e renda.							
Ocorrência		R		Temporalidade			A		
Natureza		POS		Origem			DIR		
Local de atuação do impacto		Fase	Freq	Imp ou sev	Cont ou rev	Abbran	Dur	IS	SIG
AII e grandes centros		P	3	1	1	2	1	6	PS
AII e grandes centros		I	3	3	2	2	1	36	S
AII e grandes centros		O	3	1	3	2	3	54	S
Medidas	Preventivas	-							
	Mitigadoras	-							
	Compensatórias	-							
	Potencializadoras	- Priorização da contratação de mão de obra local, quando possível; - Priorização da contratação de terceiros locais, quando possível.							
Responsabilidades		Empreendedor e empresas contratadas que atuam na fase de planejamento.							

Avaliação de impactos ambientais

- Principais impactos positivos das PCH's:
 - Geração de energia renovável de forma descentralizada;
 - Aumento da segurança energética;
 - Geração de emprego e renda em todas as fases (potencializada pela contratação de mão de obra local);
 - Indução do desenvolvimento da região (potencializada pela contratação de serviços locais)
 - Execução de programas socioambientais e preservação de mata ciliar.

Avaliação de impactos ambientais

- Empregos gerados:
 - Planejamento: estudos e projetos;
 - Implantação:
 - Operação
 - Medida potencializadora: priorização da contratação de mão de obra local.

Avaliação de impactos ambientais

Impactos negativos poderão ser percebidos, cabendo, diante da sua previsibilidade, antecipar medidas e programas que busquem a sua atenuação e mesmo eliminação.

Avaliação de impactos ambientais

- Mudança no fluxo natural do rio e alteração da paisagem (*alteração nos fluxos superficiais e subterrâneos de água e sedimentos, favorecimento de processos erosivos, alteração da qualidade da água e uso da água*).
- Características da maioria das PCHs: operação à fio d'água com pequeno tempo de residência.



Fonte: ABRAPCH, 2015.

Avaliação de impactos ambientais

- Principais medidas:
 - Monitoramento da qualidade da água e sedimentos, de processos erosivos e estabilidade das encostas e margens;
 - Planejar e executar ações adequadas dos usos múltiplos da represa;
 - Composição e manutenção de APP no entorno do reservatório;



Avaliação de impactos ambientais

- Geração de ruídos, emissões atmosféricas, resíduos e efluentes nas obras
 - Principais medidas:
 - Execução do Plano Ambiental da Construção - PAC (controle de todos os aspectos das obras);
 - Implantação de sistemas de tratamento de esgotos e efluentes;



- Gerenciamento adequado de resíduos e produtos perigosos;
- Manutenção de máquinas e veículos utilizados;
- Sinalização adequada e controle de velocidade nas vias de acesso.

- Supressão e alteração da vegetação
- Principais medidas:
 - Desmatamento restrito à área do lago e de implantação das estruturas;
 - Acompanhamento da supressão e execução de resgate de flora;
 - Recuperação de áreas degradadas pelas obras.
- Composição e manutenção de APP no entorno do reservatório ;
- Educação ambiental dos trabalhadores.



Avaliação de impactos ambientais

- Perda e modificação de habitats terrestres e aquáticos, dispersão de espécies de fauna.
 - Principais medidas:
 - Afugentamento e salvamento da fauna;
 - Manutenção de vazão sanitária na implantação e operação;
 - Monitoramento da fauna terrestre e aquática;
 - Recuperação de áreas degradadas pelas obras;
 - Composição e manutenção de APP no entorno do reservatório;
 - Compensação pela supressão;
 - Educação ambiental dos trabalhadores.

Avaliação de impactos ambientais

- Interferência nas propriedades rurais do entorno (*desapropriações, comprometimento da capacidade produtiva ou infraestrutura existente*).
- Principais medidas:
 - Adequado levantamento fundiário;
 - Comunicação social;
 - Monitoramento da indenização e reassentamento;
 - Realocação e readequação de infraestrutura afetada;
 - Apoio técnico para recomposição da capacidade produtivas das propriedades afetadas.

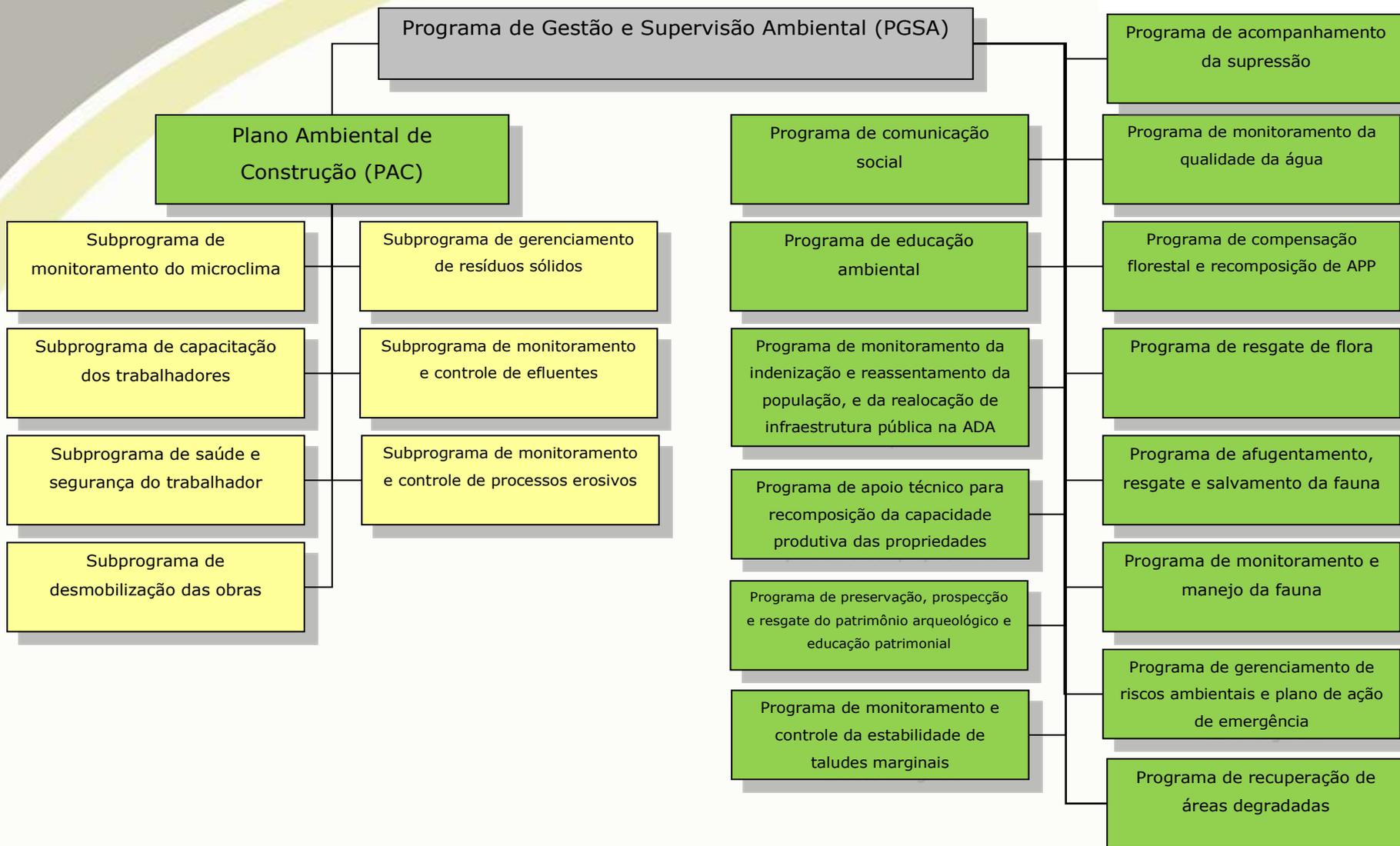
Avaliação de impactos ambientais

- Maior fluxo de pessoas durante a obra
(geração de resíduos; dispersão de espécies exóticas; risco de acidentes; aumento da demanda sobre serviços de saúde)
 - Principais medidas:
 - Programas de educação ambiental e comunicação social;
 - Treinamentos para os operários sobre normas de conduta ambiental e com a população do entorno;
 - Gerenciamento de resíduos e Plano Ambiental da Construção;
 - Manutenção de um escritório de saúde (NR18) nas obras;
 - Estabelecer parcerias com instituições públicas na prevenção e combate às doenças transmitidas por vetores;
 - Atualização das vacinas dos trabalhadores das obras;
 - Priorização de contratação de mão de obra local.

Avaliação de impactos ambientais

- Situações de risco e emergência
(*possibilidade de acidentes, vazamentos etc*)
 - Principais medidas:
 - Barragem em concreto;
 - Atendimento à Política Nacional de Segurança de Barragens, com programa de gerenciamento de riscos e atendimento a emergências;
 - Programas de educação ambiental e comunicação social;
 - Treinamentos para os operários sobre normas de conduta ambiental e de segurança;
 - Manutenção de um escritório de saúde (NR18) nas obras;





- ***peixamento dos reservatórios,***
monitorando o desenvolvimento da
ictiofauna.



Programas

Incremento às atividades de recreação, esportes e lazer para a população local, criando empregos nas áreas de lanchonetes, bares, restaurantes;



Educação Ambiental e Patrimonial



Monitoramento, afugentamento e resgate de fauna



Programas

Áreas de Preservação Permanente (APPs).
Cada reservatório tem seu entorno repovoado
com espécies nativas.



**Monitoramento permanente da vazão e da
qualidade da água dos rios**



PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E AMBIENTAL – PROCESSO PARTICIPATIVO

Reuniões comunitárias e materiais de comunicação sócioambiental permitem que os empreendimentos sejam realizados de forma correta e transparente.



- ABEN. **Análise comparativa das alternativas energéticas quanto às emissões diretas e indiretas de CO2.** ABEN, 2008. Disponível em: <http://www.zonaeletrica.com.br/downloads/20080410_ibama_3.pdf>. Acesso em: 21 Nov. 2016.
- ABRAPCH. **Artigo Vitória da Mobilização.** Disponível em:<<http://abrapch.com.br/vitoria-da-mobilizacao/>>. Acesso em: 21 Nov. 2016.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica: 2006-2015.** Brasília: MME:EPE, 2006.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. **Balanco Energético Nacional 2016.** Relatório Síntese Ano Base 2015. Disponível em: <<https://ben.epe.gov.br/BENRelatorioFinal.aspx?anoColeta=2016&anoFimColeta=2015>>. Acesso em: 21 Nov. 2016.
- ELETROBRÁS. **Potencial hidrelétrico brasileiro por bacia hidrográfica – Julho de 2014.** Disponível em: <<http://www.eletrabras.com/elb/data/Pages/LUMIS21D128D3PTBRIE.htm>> Acesso em: 21 Nov. 2016.
- ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico. **Plano Anual da Operação Energética – PEN.** 2011. Disponível em: <http://www.ons.org.br/download/avaliacao_condicao/operacao_energetica/PEN_2011_VOL1_RELATORIO_EXECUTIVO.pdf>. Acesso em: 2 Nov. 2016.

MUITO OBRIGADO

Pedro Luiz Fuentes Dias



Avenida Sete de Setembro, 4923, cj 1002, Batel
Curitiba – Paraná. Fone: (041) 4101-1596
e-mail: pedro.dias@abrapch.org.br
www.abrapch.org.br



Rua Marechal José Bernardino Bormann, 821
Batel - Curitiba- PR. Fone: (041) 3336-0888.
E-mail: pedro.dias@ciaambiental.com.br
www.ciaambiental.com.br