

ABRAPCH

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PCHs E CGHs

**FÓRUM GD
CENTRO-OESTE**

11 e 12 de agosto de 2021

Roberto Corrêa
Diretor de GD da ABRAPCH



- Focada em pequenas hidrelétricas (CGHs e PCHs) – sem conflitos
- Representa toda a cadeia produtiva do setor + de 200 associados
- Diretoria e Conselho: empreendedores do setor - combatividade
 - Evento 2019: + 700 participantes: interesse claro;
 - Convicção nos méritos e benefícios do setor para sociedade.







POR QUE INVESTIR EM CGHs e PCHS?

- Rápida “eletrificação” do setor energético
- Vantagens competitivas significativas
- Única renovável sem intermitência horária
- Recurso limitado e com barreiras a novos entrantes
- Visão favorável do governo às CGHs e PCHs
- Sinergias com Agronegócio
- Duram mais de 135 anos (comprovadamente)
- O&M mais baixo do setor elétrico
- Matéria Prima é financiamento
- Fluxo indexado ao IPCA em ambiente de juro negativo
- Potencial de ganhos com melhora do modelo e preço horário



IMPACTOS BAIXOS E QUASE TODOS REVERSÍVEIS





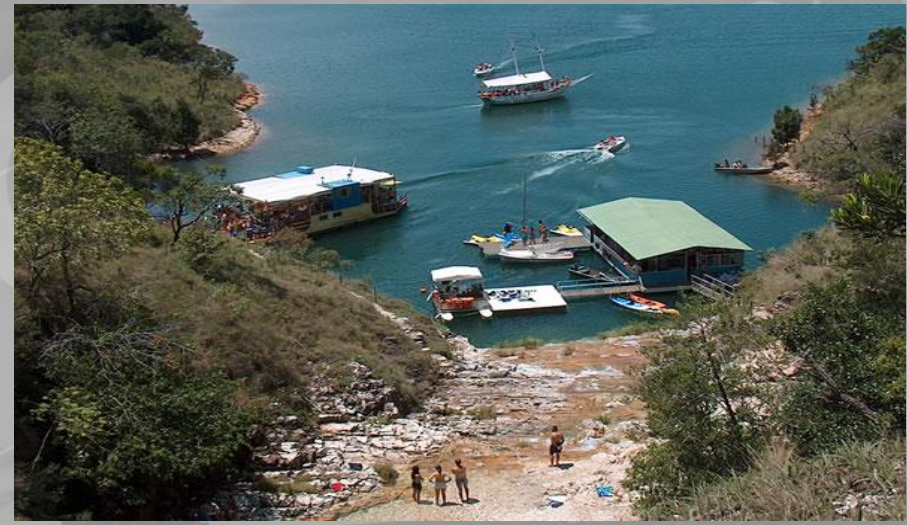
MELHORAM A BELEZA CÊNICA





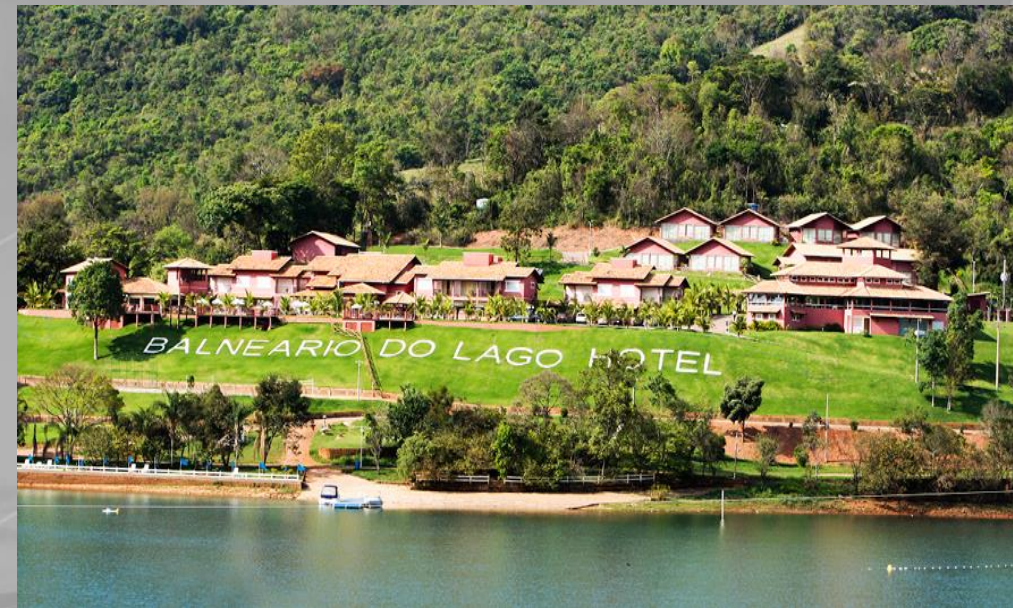
VALORIZAM E MELHORAM O ENTORNO





PROMOVEM TURISMO E ECOTURISMO





ESPAÇO PARA LAZER, ESPORTE E QUALIDADE DE VIDA



BONS EXEMPLOS



MAIOR VIDA ÚTIL DO MUNDO = + RENOVÁVEL + BARATA

CGH Diamantina 1883 - 134 anos em 2017 (<https://youtu.be/PZX00sl8GD8>)



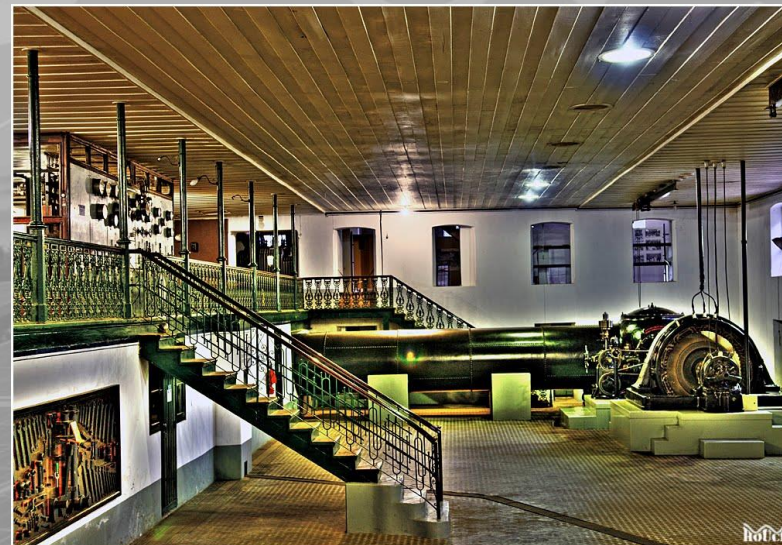
A primeira hidrelétrica do mundo foi construída no final do século XIX – Quando o carvão era o principal combustível e as pesquisas sobre petróleo ainda engatinhavam – junto às quedas d’água das Cataratas do Niágara.

Até então, a energia hidráulica da região tinha sido utilizada apenas para a produção de energia mecânica. Na mesma época, e ainda no reinado de D. Pedro II, o Brasil construiu a primeira hidrelétrica, no município de Diamantina, utilizando as águas do Ribeirão do Inferno, afluente do rio Jequitinhonha, com 0,5MW (megawatt) de potência e linha de transmissão de dois quilômetros.



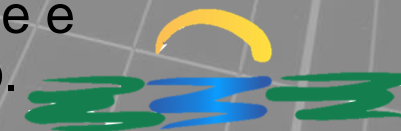
LONGEVIDADE DAS HIDRELÉTRICAS

Usina Hidrel. Corumbataí (1895) - 122 anos em nov/16:



<https://youtu.be/i42x2WkSNlc>

Usina do Corumbataí construída entre 1893 e 1895, nas proximidades da cidade de Rio Claro. Para abrigar as turbinas e o gerador, foi erguido um edifício de pedra, que existe até hoje. Após uma grande inundação, a usina foi fechada em 1970. Por seu valor histórico, os equipamentos e edifícios foram restaurados e tombados. A usina gera energia até hoje e toda a área pertence ao acervo do Museu da Energia de Rio Claro.



Maior Vida Útil do Setor

USINA MONJOLINHO – 1893 – 123 anos

Localização

Município de São Carlos – S.P., localizada na Fazenda Cascatinha, km 7,0 que liga São Carlos à Usina Açucareira da Serra, início km 228/SP-310. Rio: Monjolinho – SP

Dados Técnicos

Início de Operação: 1893 – a mais antiga do Estado de SP

Número de unidades geradoras: 02

Tipo de Máquina: Francis Horizontal

Potência nominal total: 0,60 MW

Queda líquida nominal: 80,0 m

Vazão turbinada total: 1,0 m³/s

Número de condutos forçados: 01

Barragem: Tipo gravidade (concreto) A Usina Monjolinho foi toda reformada em 2002, com a construção e reforma da barragem, comportas, casa de máquinas, revisão geral das 2 unidades geradoras.



 Localização no mapa



Leilão: 6.000MW a R\$125 Arrecadou R\$17 Bi

MENU



ECONOMIA

24/09/2015 16h46 - Atualizado em 24/09/2015 16h57

Governo adia leilão de usinas com concessão vencida para novembro

Segundo ministro, sugestões do TCU exigiram mudanças na proposta. Governo federal pretende arrecadar cerca de R\$ 17 bilhões com leilões.

<http://g1.globo.com/economia/noticia/2015/09/governo-passa-leilao-de-usinas-com-concessao-vencida-para-novembro.html>

DIÁRIO DO COMÉRCIO

ECONOMIA

23/09/2015

Leilão de usinas em outubro tem a outorga fixada em R\$ 17 bilhões

Hidrelétricas são submetidas a novas regras

Segundo a resolução do CNPE, o preço de referência da energia não contratada no Ambiente de Contratação Regulada (ACR) será de R\$ 126,50 por megawatt-hora (MWh). Na prática, isso servirá como preço-teto do leilão.

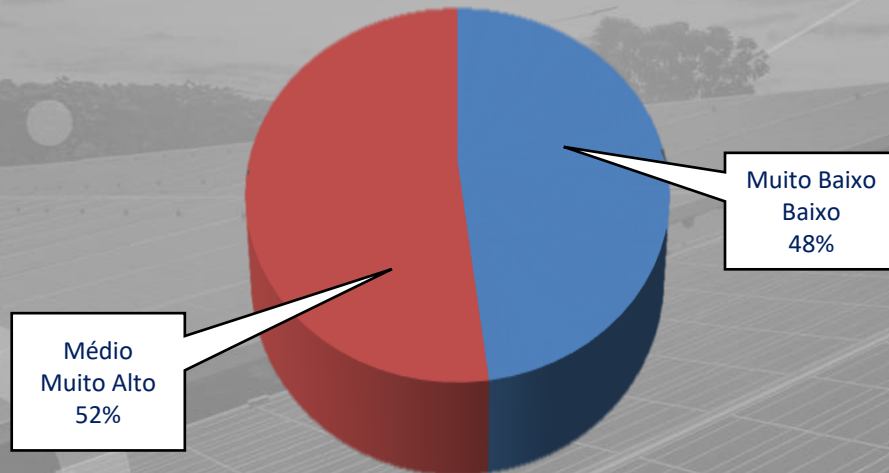
[http://www.diariodocomercio.com.br/noticia.php?tit=leilao de usinas em outubro tem a outorga fixada em r 17 bilhoes&id=160099](http://www.diariodocomercio.com.br/noticia.php?tit=leilao%20de%20usinas%20em%20outubro%20tem%20a%20outorga%20fixada%20em%20r%2017%20bilhoes&id=160099)



PCHs/CGHs MELHORAM IDH DOS MUNICÍPIOS SEDE

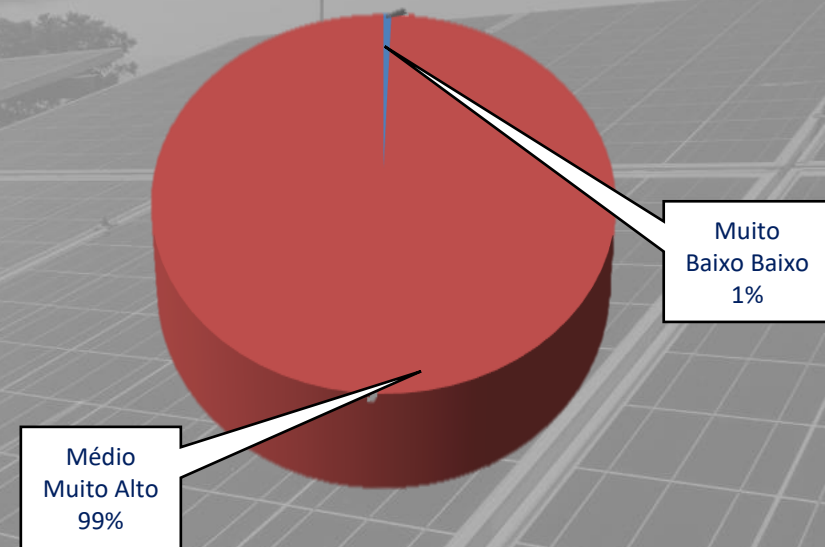
IDHm - 2000

Antes das PCHs



IDHm - 2010

Depois das PCHs



Fonte: Estudo da ANEEL



Simple

Comparativo

Temporal

Composição

● Geração de Energia (MWmed)

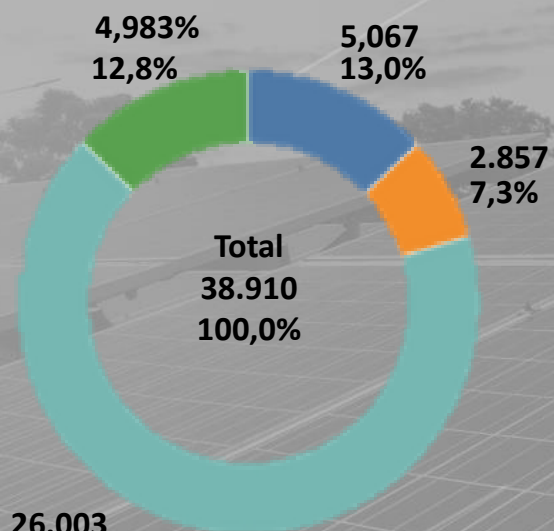
Escala de Tempo
Mês

Período

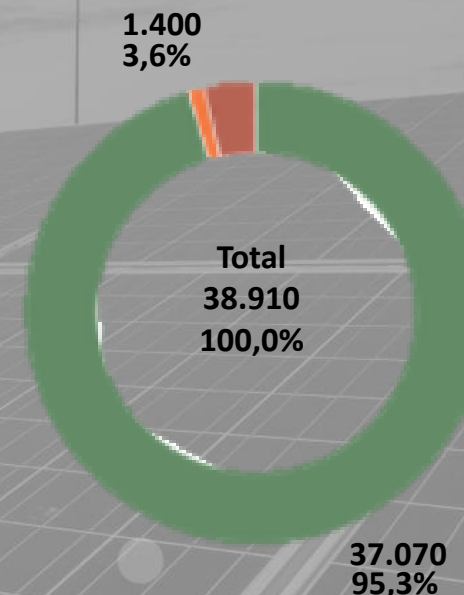
Início
01/01/1999

Fim
31/12/1999

Geração de Energia Subsistema



Geração de Energia Tipo de Usina



- Nordeste
- Norte
- Sudoeste/Centro-Oeste
- Sul
- Eólica
- Hidrelétrica
- Nuclear
- Solar
- Térmica



Simple

Comparativo

Temporal

Composição

● Geração de Energia (MWmed)

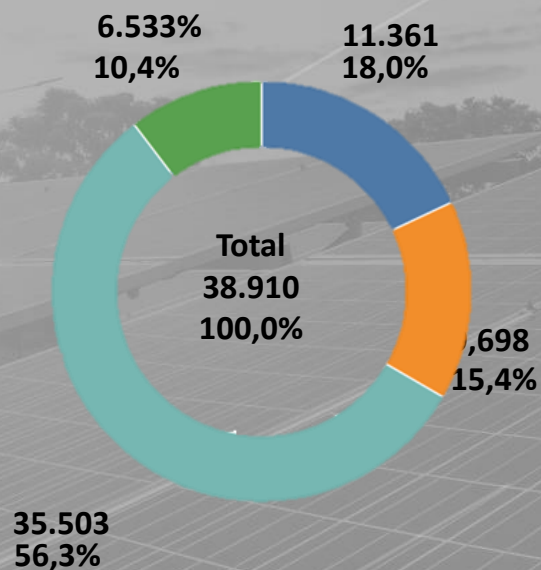
Escala de Tempo
Dia

Período

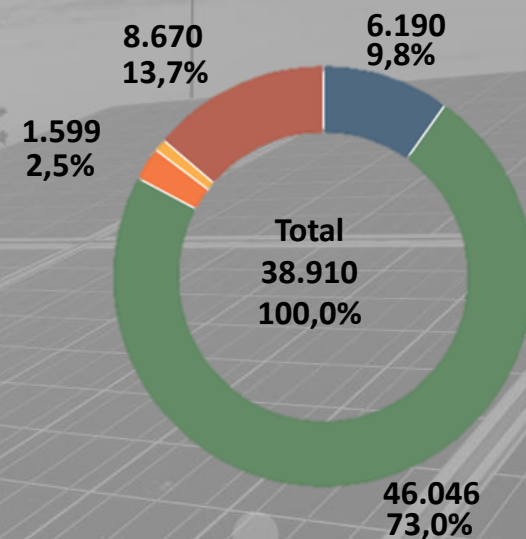
Início
01/01/2020

Fim
31/12/2020

Geração de Energia Subsistema



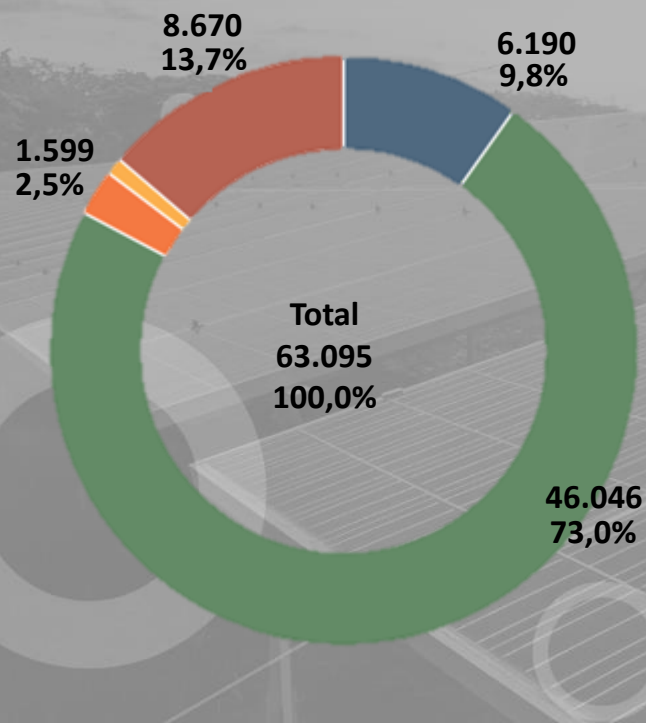
Geração de Energia Tipo de Usina



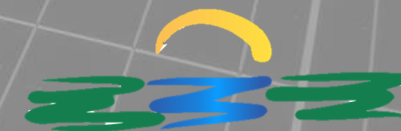
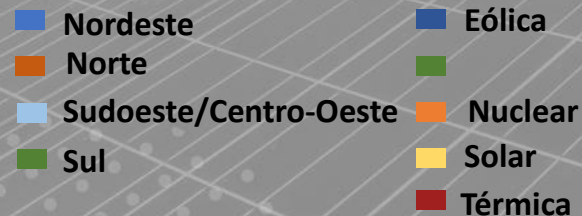
- Nordeste
- Norte
- Sudoeste/Centro-Oeste
- Sul
- Eólica
- Hidrelétrica
- Nuclear
- Solar
- Térmica



ATENDENDO 73% DO CONSUMO 2020 COM APENAS 62% DO PARQUE GERADOR ÚNICA RENOVÁVEL DESPACHAVEL GERA QUANDO PRECISA, NÃO QUANDA DÁ



	31-dez-98 % Instalada	31-dez-98 % Geração	31-dez-20 % Instalada	31-dez-20 % Geração
Hidraulicas	83,2%	95,9%	62,5%	73,0%
Térmicas	14,6%	2,1%	24,6%	13,7%
Nucleares	1,9%	2,0%	1,1%	2,6%
Eólicas	0,3%		9,9%	9,8%
Solar	0,0%		1,9%	0,9%
TOTAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



HISTÓRICO DE CONTRATAÇÃO 2005 a 2019

Contratação por fonte (MW) - Leilões de Geração Dados de 2005 - 2019 - CCEE

Fonte	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total	% Total
CGH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	2	18	14	0	49	0,05%
PCH	48	144	102	0	23	211	0	0	481	44	231	427	149	131	335	0	2.325	2,21%
UHE	9.966	6.358	5.530	3.650	0	14.083	585	292	1.145	418	182	62	0	350	178	0	42.800	40,67%
EOL	0	0	0	0	1.806	2.048	2.905	282	4.711	2.246	1.177	0	1.451	1.365	1.135	0	19.125	18,18%
UFV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	890	1.763	0	574	793	734	0	4.753	4,52%
UTE Biomassa	363	422	462	2.548	48	713	655	0	809	611	537	198	202	90	251	0	7.909	7,52%
UTE Fósseis	4.960	3.293	3.761	7.038	0	0	1.029	0	0	3.399	1.544	6	2.139	363	734	0	28.266	26,86%
Total	15.338	10.217	9.856	13.236	1.876	17.054	5.174	574	7.146	7.607	5.434	693	4.515	3.093	3.367	0	105.229	100,00%



GASTOS ANUAIS POR FONTE (Reais)

	Custo Anual (R\$ milhões/ano) - ACR												
	UHE	PCH/CGH	Eólica	Solar	Biomassa	Sub-Total Renováveis	Nuclear	Gás/GNL (*)	Óleo	Diesel	Carvão	Sub-Total Fósseis	TOTAL GERAL
2013	25.589	496	1.149		2.414	29.649	2.780	15.431	5.815	3.386	3.846	31.258	60.906
2014	19.690	386	1.710		2.595	24.381	3.018	19.140	9.078	4.498	4.163	39.896	64.278
2015	28.574	485	2.759		2.616	34.434	2.944	18.814	7.760	3.456	4.236	37.209	71.643
2016	25.680	572	3.133		3.043	32.428	3.389	12.194	4.205	917	3.935	24.640	57.068
2017	13.887	406	3.669		2.823	20.786	3.440	14.012	4.647	1.763	3.922	27.785	48.571
2018	15.337	640	5.284	959	3.334	25.554	3.589	11.246	3.717	1.665	3.685	23.902	49.456
2019	10.604	709	9.401	1.624	3.018	25.356	3.556	7.604	2.560	512	3.212	17.443	42.799
TOTAL 13-19	139.361	3.695	27.105	2.582	19.844	192.587	22.715	98.441	37.781	16.197	26.998	202.133	394.721

	GERAÇÃO ANUAL - ACR (MWh) (* Exclui Itaipu)												
	UHE	PCH/CGH	Eólica	Solar	Biomassa	Sub-Total Renováveis	Nuclear	Gás/GNL	Óleo	Diesel	Carvão	Sub-Total Fósseis	TOTAL GERAL
2013	152.296.628	2.017.741	4.118.767		6.707.700	165.140.837	12.715.316	43.875.241	7.069.517	3.576.603	11.642.961	78.879.639	244.020.476
2014	114.295.859	1.874.377	5.244.817		7.468.984	128.884.037	14.181.995	36.535.205	16.680.726	5.016.884	17.039.524	89.454.335	218.338.372
2015	132.397.814	2.301.374	10.227.699		8.051.625	152.978.513	12.926.219	35.160.263	13.720.726	2.612.977	17.583.531	82.003.716	234.982.229
2016	127.384.761	2.198.421	12.933.908		9.672.982	152.190.071	14.588.890	25.235.039	4.995.598	78.816	15.503.373	60.401.716	212.591.787
2017	100.412.034	1.914.259	16.171.006		8.887.068	127.384.368	13.587.839	34.114.636	5.114.707	71.081	15.207.145	68.095.408	195.479.775
2018	97.567.747	4.807.136	23.520.409	2.374.301	9.938.571	138.208.164	13.516.303	23.460.200	1.386.658	67.508	9.915.618	48.346.287	186.554.451
2019	59.720.840	3.057.248	44.050.551	4.471.739	9.137.637	120.438.015	14.813.708	15.452.233	2.176.156	33.262	6.733.185	39.208.543	159.646.558
TOTAL 13-19	784.075.683	18.170.557	116.267.158	6.846.040	59.864.567	985.224.006	96.330.270	213.832.818	51.144.088	11.457.132	93.625.337	466.389.644	1.451.613.650

CUSTO DIRETO EFETIVO POR FONTE (R\$/MWh)

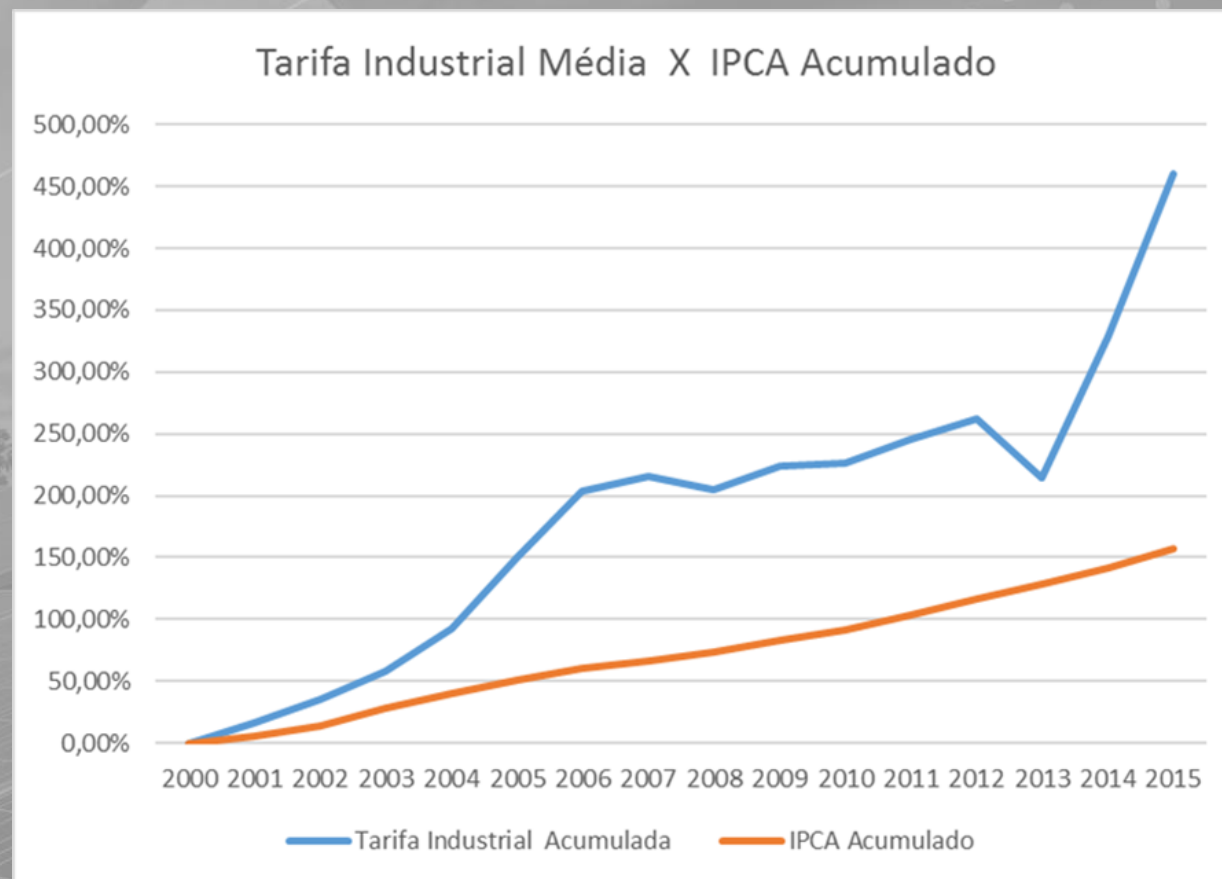
	Custo Energia Entregue (R\$/MWh)									
	UHE	PCH/CGH	Eólica	Solar	Biomassa	Nuclear	Gás/GNL	Óleo	Diesel	Carvão
2013	168	246	279		360	219	352	822	947	330
2014	172	206	326		347	213	524	544	897	244
2015	216	211	270		325	228	535	566	1.322	241
2016	202	260	242		315	232	483	842	11.640	254
2017	138	212	227		318	253	411	909	24.807	258
2018	157	133	225	404	335	266	479	2.681	24.667	372
2019	178	232	213	363	330	240	492	1.176	15.391	477

FONTE: Estudo da Engenho Consultoria

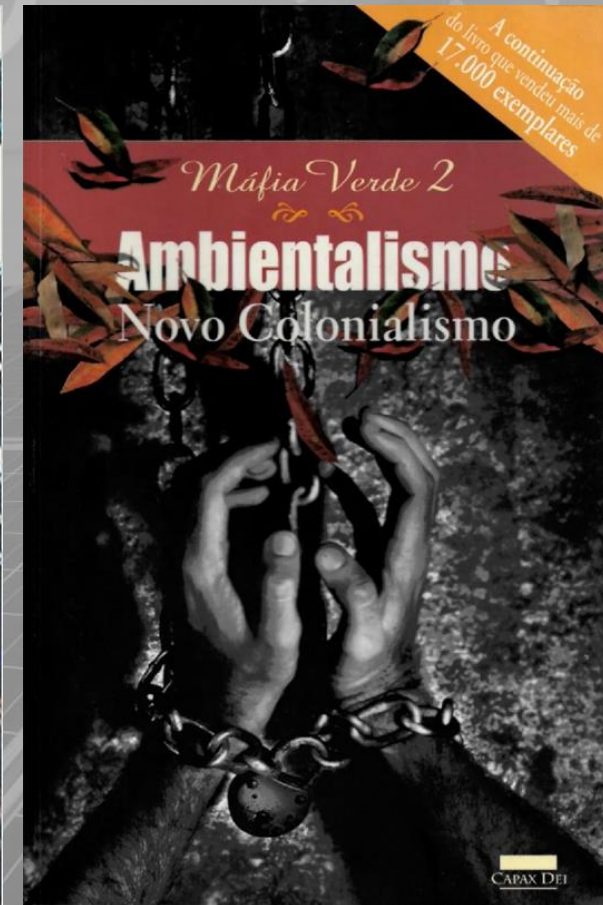
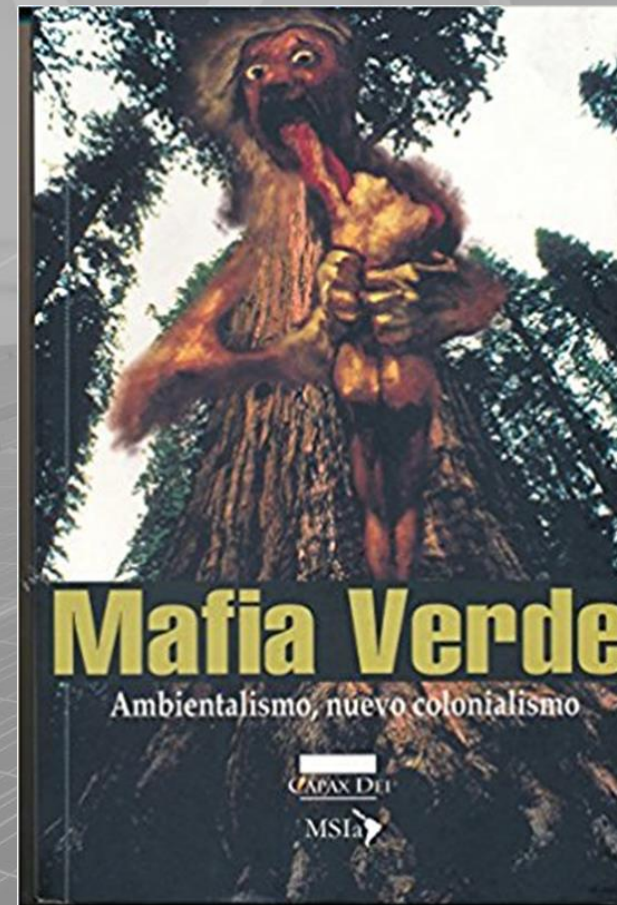
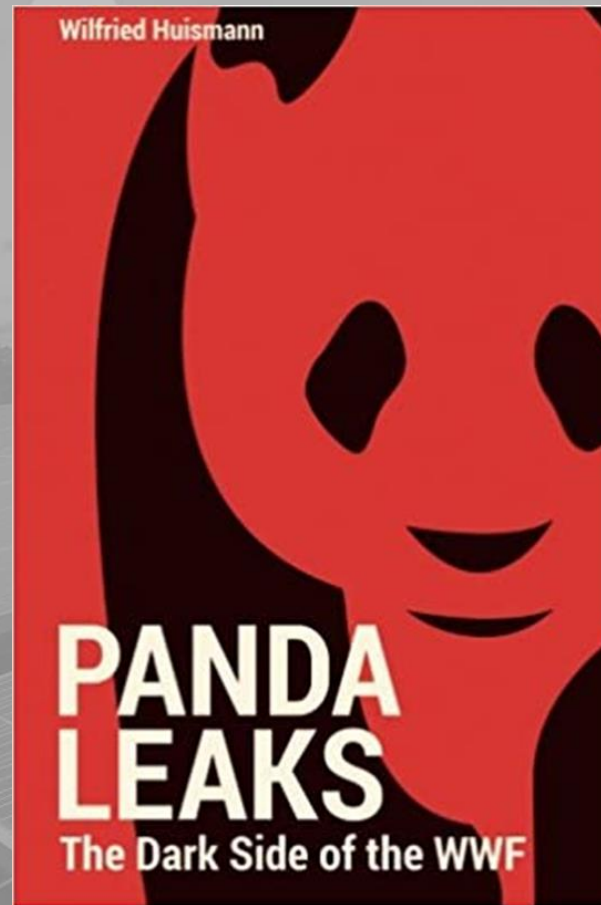


EXPLOSÃO DAS TARIFAS AO CONSUMIDOR

Potência Instalada Outorgada em Operação (%)				
TIPO	2001	2008	jun/16	fev/21
CGH/PCH	1,14%	2,40%	3,30%	3,58%
EÓLICA	0,03%	0,26%	5,71%	9,88%
SOLAR	0,00%	0,00%	0,02%	1,87%
UHE	82,21%	71,20%	63,44%	58,35%
TÉRMICA	14,00%	24,22%	26,28%	25,19%
NUCLEAR	2,63%	1,91%	1,25%	1,13%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%



MEIO AMBIENTE SIM, DUMPING AMBIENTAL NÃO



INCENTIVOS E SUBSÍDIOS INVERTIDOS:

INCENTIVO/SUBSÍDIO (1)	2020	% Total	30 anos	% Total
Renúncias Fiscais Energias Fósseis (2)	98.400	79,32%	2.952.000	79,32%
Descontos Tarifários na Distribuição	8.494	6,85%	254.820	6,85%
CCC - Subsidio ao Combustivel Sistemas Isolados	7.489	6,04%	224.670	6,04%
Custo Fixo das Térmicas do ACL pago pelo ACR (2) (3)	3.745	3,02%	112.350	3,02%
Tarifa Social Baixa Renda	2.661	2,14%	79.830	2,14%
Universalização - PlpT	1.142	0,92%	34.260	0,92%
Descontos Tarifários na Transmissão	855	0,69%	25.650	0,69%
Subvenção do Carvão Mineral Nacional	666	0,54%	19.980	0,54%
Subvenção Coop. Eletrificação Rural	346	0,28%	10.380	0,28%
Restos a Pagar	236	0,19%	7.080	0,19%
TOTAL	124.059	100,00%	3.721.770	100,00%

Fontes: (1) CDE: Conta de Desenvolvimento Energético

(2) Estudo do Instituto de Estudos Socioeconômicos (Inesc)

(3) Custo fixo das térmicas que grandes consumidores do ACL usam mas quem paga é o pequeno do ACR (35%* R\$10,7 bi)

AUSÊNCIA DE PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

SEGMENTO	SUBSÍDIOS E INCENTIVOS
PETROLEIROS	REPETRO - Isenções de R\$400 BI
EÓLICOS	Isenção ICMS, desconto IPI, II de 2%, incentivos SUDENE
AÇUCAR E ALCOOL	RENOVABIO (crédito CO2, linhas subsidiadas, etc.);
GRANDES HIDROS	DESCOTIZAÇÃO (tarifas de R\$60 p/ R\$200/MWh) e 5% GF;
SOLARES	isenção ICMS e IPI, II de 10%, ITBI, IPTU, etc.
COMERCIALIZADORAS	Fim do consumidor especial, Descotização, Abertura, Tarifa Horária, etc.
DISTRIBUIDORAS	financiamentos R\$5bi, ANEEL, repasse, equilíbrio;
GÁS NATURAL	GAS PARA CRESCER (isenção PIS/COFINS cadeia e venda gás);
CGHs E PCHs	“GSF PARA MORRER”, UBP, CFURH, Reversão de Ativos, etc.;

= RESULTADOS DESASTROSOS:

- Perda da indústria nacional. Participação no PIB voltou a níveis de 1.947!
- E economia nacional? PIB acumulou -6,4% em 4 anos!
- Meio ambiente: Quintuplicaram emissões GEE do SEB



ISENÇÕES DESEQUILIBRADA ENTRE RENOVÁVEIS

	Fontes =>		Eólica		Fotovoltaica		Hydro	
	%	Observação	%	Observação	%	Observação	%	Observação
Tributação								
> Na cadeia produtiva dos equipamentos								
ICMS na importação (insumos)	0,00%	Isenção	0,00%	Isenção	18,00%	Normal		
ICMS compras internas (Insumos)	0,00%	Isenção	0,00%	Isenção	18,00%	Normal		
PIS/COFINS-Importação (insumos)	0,00%	Alíquota Zero	12,75%	Normal	12,75%	Normal		
PIS/COFINS compras internas (Insumos)	9,25%	Normal	9,25%	Normal	9,25%	Normal		
II - Imposto de Importação	0,00%	Ex-Tarifários	10,00%	Normal	14,00%	Normal		
IPI	0,00%	Alíquota Zero	0,00%	Alíquota Zero	5,00%	Normal		
Carga tributária (Aquisições nacionais)	9,25%		9,25%		32,25%			
Carga tributária (importações)	0,00%		22,75%		49,75%			
> Na venda dos equipamentos								
ICMS na venda	0,00%	Isenção	0,00%	Isenção	8,80%	Redução de Base		
PIS na venda	1,65%	Normal	1,65%	Normal	1,65%	Normal		
COFINS na venda	7,60%	Normal	7,60%	Normal	7,60%	Normal		
IPI na venda	0,00%	Alíquota Zero	0,00%	Alíquota Zero	0,00%	Alíquota Zero		
Total	9,25%		9,25%		18,05%			

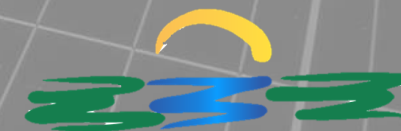


R\$98,4 BILHÕES PARA FÓSSEIS 2019

Subsídios aos Combustíveis Fósseis, 2019

(valores em bilhões de reais correntes)

OUTRAS RENÚNCIAS	2019	Varição 2018/2019
Repetro	R\$28,02	77,1%
Lei N° 13.586/2017	R\$6,35	12,9%
Cide combustíveis diesel	R\$18,10	-1,6%
Cide combustíveis gasolina	R\$29,01	-0,5%
Pis/Cofins para diesel	R\$5,67	96,6%
TOTAL DE OUTRAS RENÚNCIAS	R\$87,15	21,0%
GASTOS TRIBUTÁRIOS	2019	Varição 2018/2019
REIDI (Função Orçamentária – FO: Energia)	R\$0,50	4,9%
REPORTO (FO Transporte).	R\$0,19	5,1%
Termoeletricidade	R\$0,49	-6,7%
Gás Natural Liquefeito	R\$0,20	-33,4%
Investimentos em Infra-Estrutura (FO Energia)	R\$0,25	60,4%
Petroquímica (FO Indústria).	R\$0,26	-13,2%
TOTAL DE GASTOS TRIBUTÁRIOS	R\$1,90	-2,0%
GASTOS DIRETOS	2019	Varição 2018/2019
CCC - Conta de Consumo de Combustíveis	R\$6,56	5,5%
Subvenção econômica à comercialização de óleo diesel no território (ação 00QU)	R\$2,06	-59,3%
CDE - Conta de Desenvolvimento Energético	R\$0,72	-7,9%
00NY - Transferência de Recursos para a Conta de Desenvolvimento Energético (Lei n° 10.438, de 26 de abril de 2002)	R\$1,00	5,9%
Serviços de geologia e geofísica aplicados a prospecção de petróleo (ação 2050)	R\$0,00	-82,8%
Fomento a Projetos Institucionais para Pesquisa no Setor de Petróleo e Gás Natural (CT-Petro) (ação 4156)	R\$0,01	1408,9%
TOTAL DE GASTOS DIRETOS	R\$10,35	-20,6%
TOTAL GERAL	R\$98,40	14,5%



GSF POR FONTE – ESTIM. DE AJUSTE LIMINARES

Tabela 1 - Estimativas de Ajuste de Liminares de GSF

CGH	74.676.537	94.180.314	97.051.506
PCH	1.000.616.596	1.238.585.327	1.276.296.416
CGH - PCH	37.882.204	47.960.650	49.334.161
Hidráulica	4.969.550.352	5.665.463.546	5.788.822.338
Hidráulica - PCH	890.509.926	1.188.813.081	1.227.617.434
Total Geral	6.973.235.615	8.235.002.919	8.439.121.854



EMISSÕES SEB +500% EM 10 ANOS



Bateria Mais Limpa



Barata do Mundo



EXEMPLOS DE CGH



EXEMPLOS DE CGH



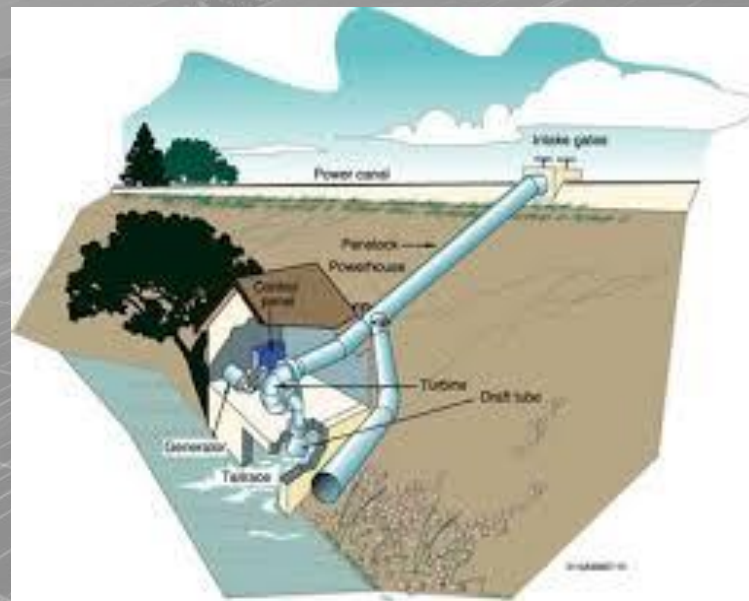
EXEMPLOS DE CGH



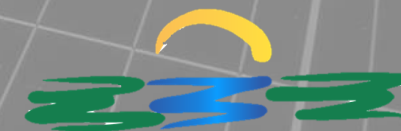


EXEMPLOS DE MICRO CGHs





EXEMPLOS DE MICRO CGHs





EXEMPLOS DE MICRO CGHs



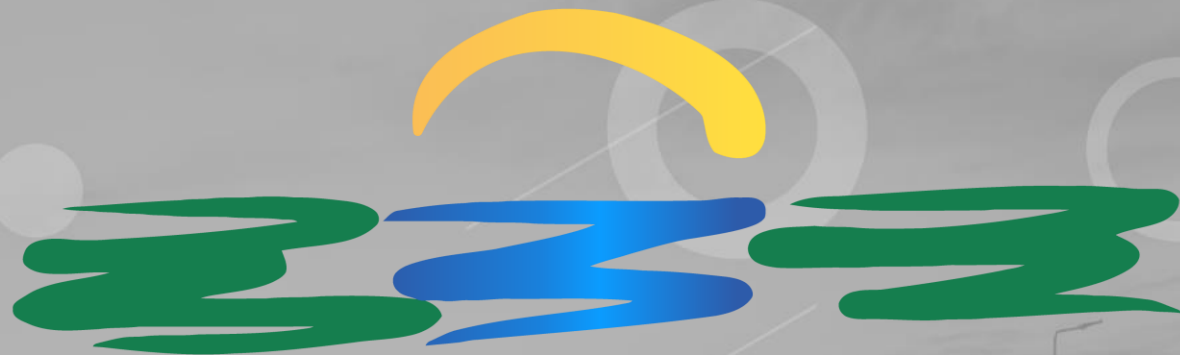
CONSEQUÊNCIAS DA REDUÇÃO DAS HIDROS

SITUAÇÃO COM 85%-90% HIDRO (~2000):	SITUAÇÃO COM 60%-70% HIDRO (~2016):
➤ Energia Elétrica mais barata do Mundo;	➤ 5ª mais cara do mundo (2016);
➤ Gerava 100% dos empregos no Brasil;	➤ Exporta parte dos empregos para Ásia, Europa e América do Norte;
➤ Energia = fator de competitividade;	➤ Energia = desvantagem competitiva, fator de risco e perda de investimento;
➤ Energia mais limpa e renovável do mundo	➤ Emissões multiplicaram 4x (de 33 para 133t por GWh) só de 2011 a 2014 (Crise climática = 40% aumento na concentração de CO2 no planeta em 200 anos!);
➤ Energia abundante, estável e confiável;	➤ Constante risco de racionamento, "apaguinhos", intermitência, oscilações;
➤ Tecnologia 100% nacional da fonte consumida;	➤ Dependente de importação de tecnologia (turbinas a gás, eólica, solar, etc.);
➤ Exportava máquinas, equipamentos, tecnologia e serviços hidráulicos;	➤ Importa máquinas, equipamentos, tecnologia, serviços e insumos outras fontes;
➤ Acordos de transferência integral de tecnologia em troca da abertura do mercado brasileiro para fabricantes	➤ Abertura do mercado brasileiro para fabricantes estrangeiros sem nenhum acordo de transferência de
➤ Reservatórios capacidade plurianual (36 - 45 meses);	➤ Hoje reservatórios para 4 - 5 meses;
➤ Décadas de ouro (1950, 60 e 70);	➤ Maior crise da história (2014-17) - PIB caiu 6,72 em 4



- Região Sudeste tem enorme potencial para CGHs em GD;
- GD tem inúmeros benefícios para sociedade brasileira;
- GD hidro é competitiva, problema são incentivos invertidos;
- GD é parcela ínfima dos incentivos do SEB;
- GD é fonte em estágio inicial de desenvolvimento:
 - Precisa e merece receber incentivos como todas as novas fontes receberam;
 - Precisa ter seus benefícios corretamente precificados e remunerados;
 - Tem futuro brilhante pela frente;
- Entraves a serem resolvidos:
 - Encontrar melhor ponto de equilíbrio com outros agentes do SEB;
 - GD na era da TI de ponta x processos de aprovação ainda na era do papel;
 - Criar sistema de licenciamento ambiental adequado ao micro-empresendimento;
- Comunicação e luta no Congresso, Executivo, Judiciário e Órgãos do SEB é fundamental para sobrevivência do Setor de GD.





ABRAPCH

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PCHs E CGHs

Muito obrigado!

11 e 12 de agosto de 2021

Roberto Correa

Diretor de GD da ABRAPCH

abrapch.org.br

61 9 8177 0166