



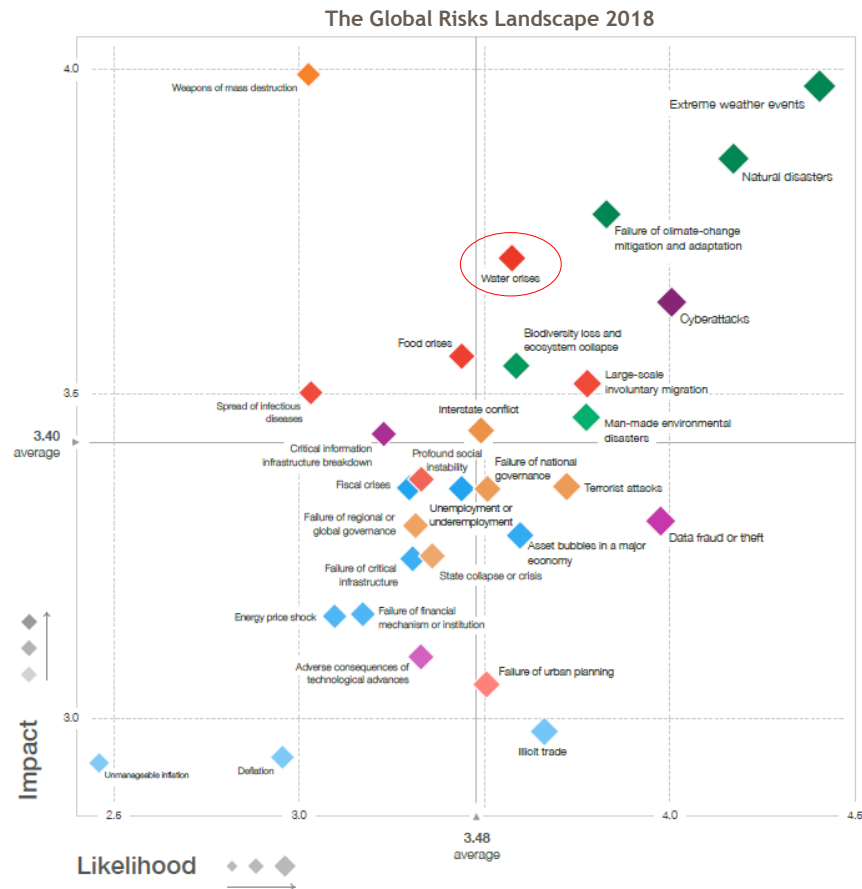
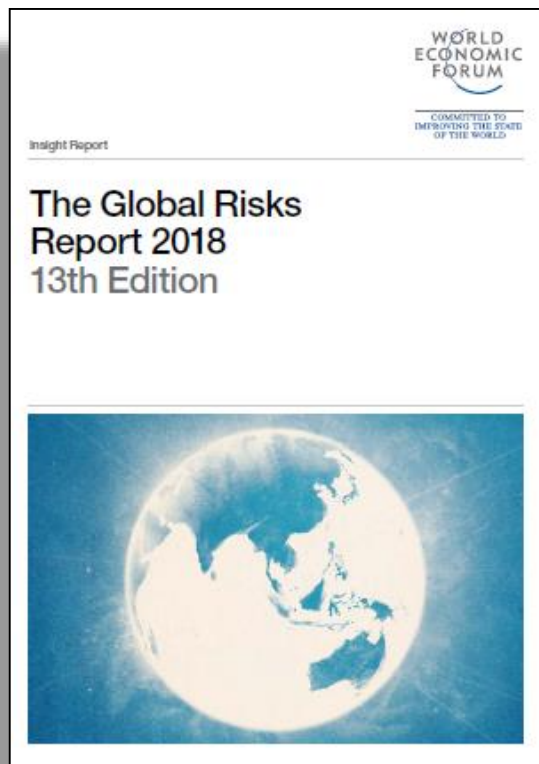
ÍNDICE DE RISCO DE ESCASSEZ HÍDRICA

Consórcio PCJ - 8º Fórum Mundial da Água

Painel 15: Informações e capacidades
necessárias à gestão integrada de recursos
hídricos

22 de março de 2018
Brasília, Brasil

RISCO HÍDRICO

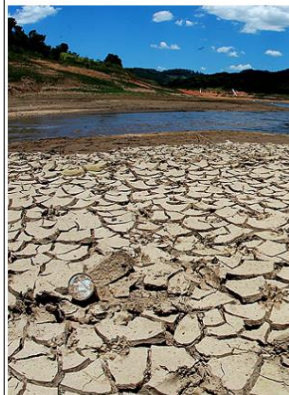


CRISE HÍDRICA NO BRASIL

13/2/2014 15:27

Sistema Cantareira tem volume de água abaixo de 19%; o menor da história

[Curtir](#) 4 [8-1](#) [0](#) [Tweeter](#) 0



Estado do Rio de Janeiro vive pior crise hídrica da sua história

Governo do RJ lançou nesta quinta (22) um plano de emergência para combater a falta d'água. Racionamento foi descartado.



30/01/2017 09h33 - Atualizado em 30/01/2017 09h39

Abastecimento de água em Salvador e 12 cidades é suspenso nesta segunda

Na capital baiana, 120 localidades estão sem água. Fornecimento foi interrompido para manutenção de obras.

Do G1 BA



Fornecimento de água é suspenso em Salvador e 12 cidades da Bahia
(Foto: Reprodução/TV Santa Cruz)

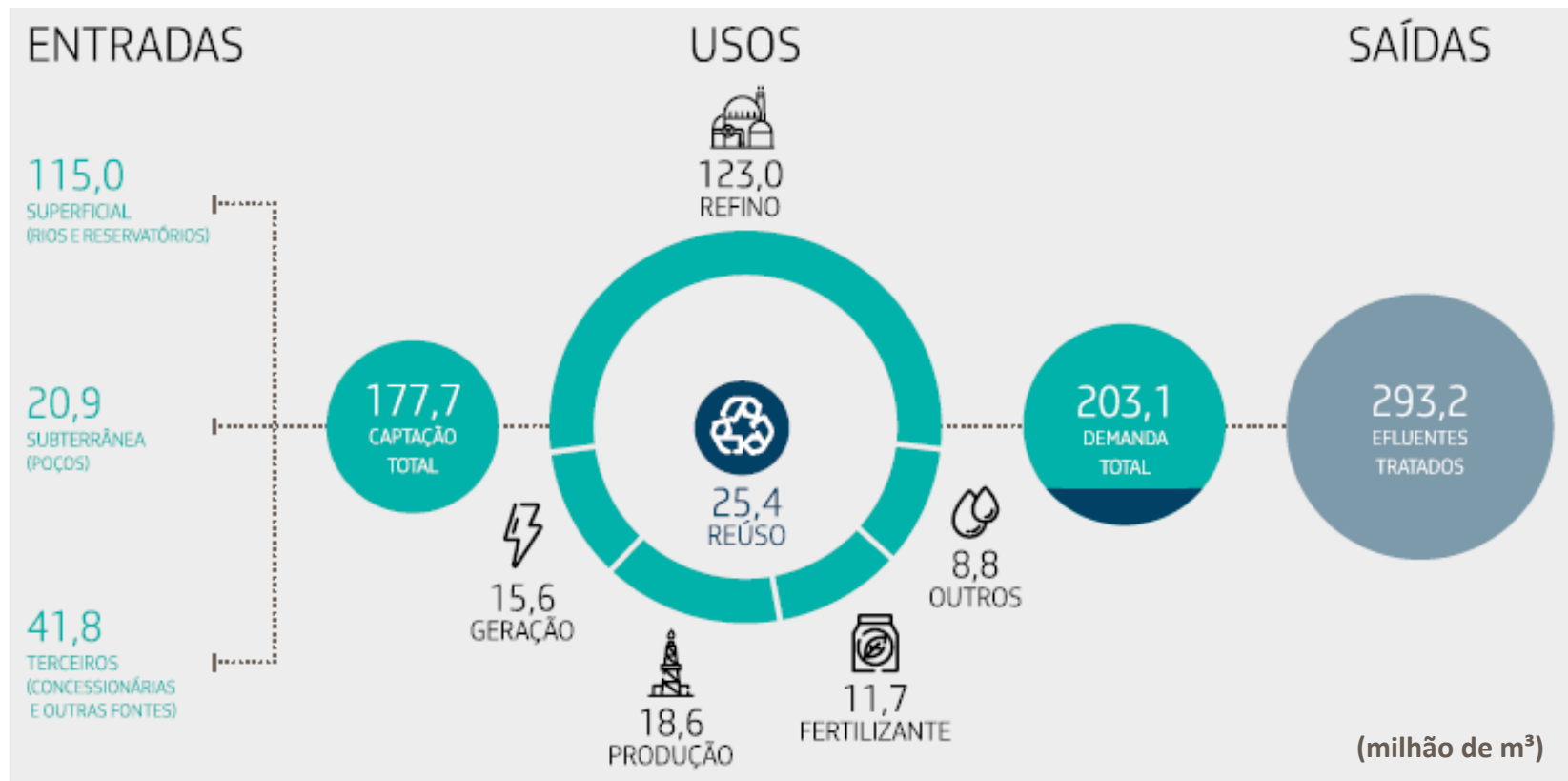
Governo do DF decreta situação de emergência por 180 dias devido à crise hídrica

Medida permite GDF fazer compras sem licitação e pedir repasse do governo federal. Rollemberg determinou que Adasa defina restrições sobre uso da água potável enquanto persistir crise hídrica.

[f](#) [t](#)

Por Gabriel Luiz, G1 DF
25/01/2017 06h50 - Atualizado 25/01/2017 11h04

ÁGUA NA PETROBRAS - COMO USAMOS ÁGUA



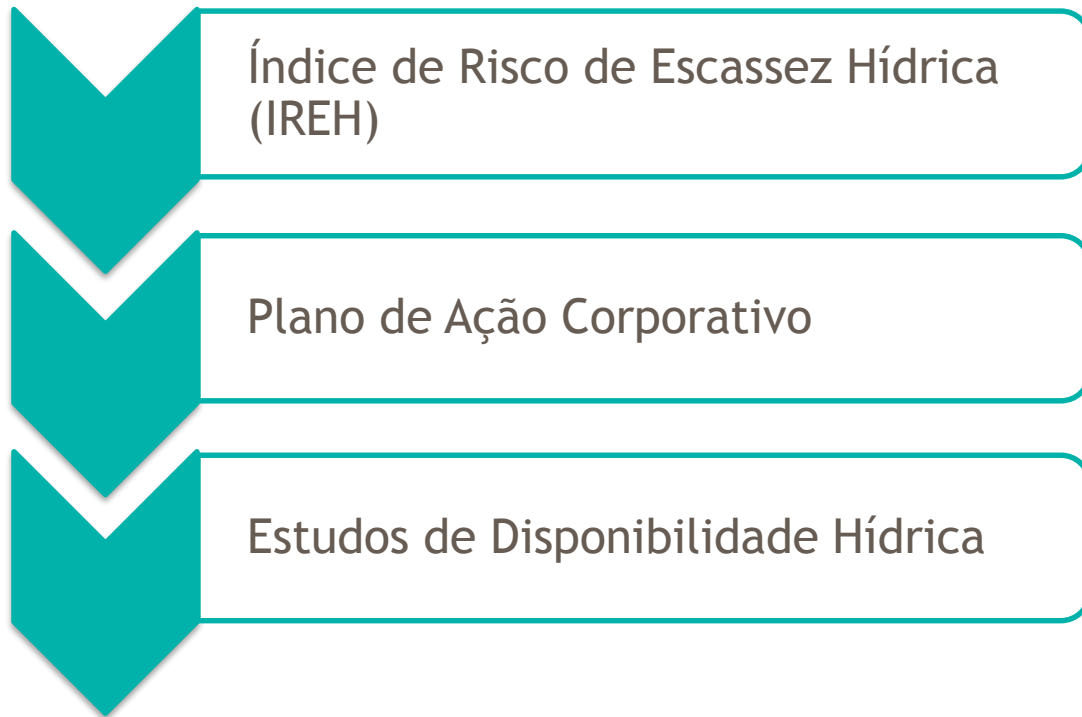
Onde estamos

PRINCIPAIS ATIVOS DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO E REFINO



Líderes da indústria petrolífera no Brasil, também mantemos atividades na Argentina, na Bolívia, na Colômbia, nos Estados Unidos, no México, na Nigéria, no Paraguai e no Uruguai.

Abordagens e ferramentas



ÍNDICE DE RISCO DE ESCASSEZ HÍDRICA - METODOLOGIA

Premissas:

- Necessidade de critérios objetivos para direcionar as ações da companhia acerca de risco relacionados à água;
- Otimização de custos e esforços relacionados aos estudos de disponibilidade hídrica
- Aplicabilidade insatisfatória de outras metodologias ao setor industrial.

Índice de Risco de Escassez Hídrica:

- Desenvolvido em parceria com o Laboratório de Recursos Hídricos e Meio Ambiente da COPPE/UFRJ;
- Ferramenta prática de gerenciamento;
- Aplicação rápida;
- Apóia tomadas de decisão;
- Métrica de risco comparativa;
- Auxilia na priorização de esforços e investimentos;
- Indica onde elaborar estudos de disponibilidade hídrica completos.

O Índice:

‘IREH’

Índice de Risco de Escassez Hídrica

- Escala: 0-100;
- Valores mais altos = riscos maiores;
- Falta de informação = risco;
- Calculado para cada fonte de água; fontes múltiplas são agrupadas



Disponibilidade

Relação entre demandas hídricas e
disponibilidade hídrica da bacia
hidrográfica

Hidrologia e balanço de usos de água



Vulnerabilidade

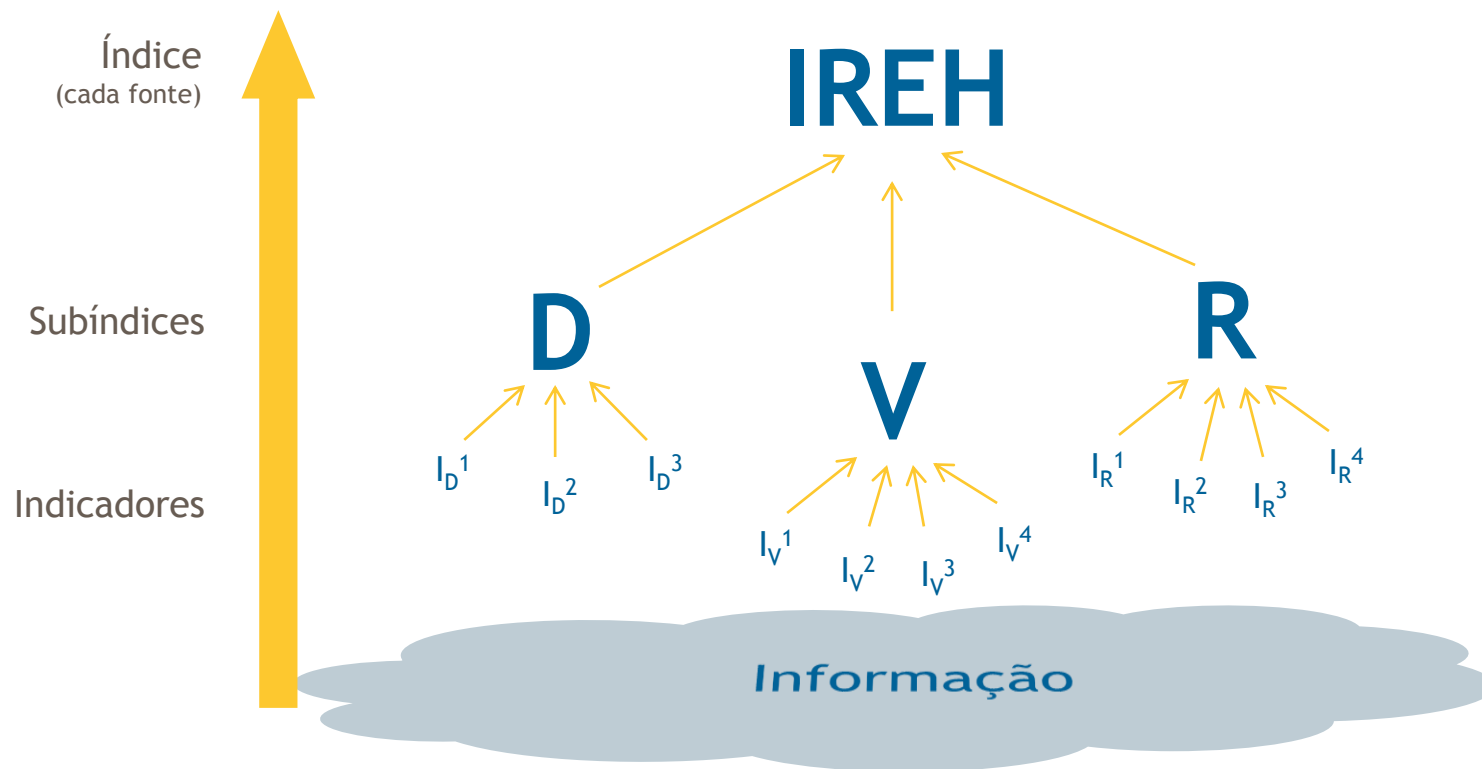
Nível de Exposição, susceptibilidade ao dano
Características da bacia hidrográfica



Resiliência

Habilidade de reagir/resistir/recuperar
Características da unidade

ÍNDICE DE RISCO DE ESCASSEZ HÍDRICA - METODOLOGIA



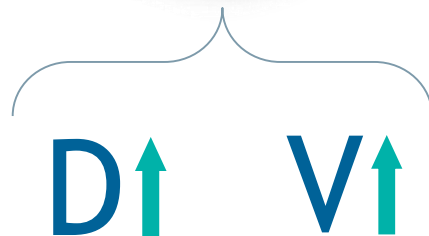
- Controle adicional;
- Capturar situações temporárias de crise hídrica, que não são refletidas na série histórica de dados hidrológicos e, portanto, nos fluxos máximos admissíveis.

Critérios:

Proximidade de restrição de uso /
Restrição da vazão outorgada para uso

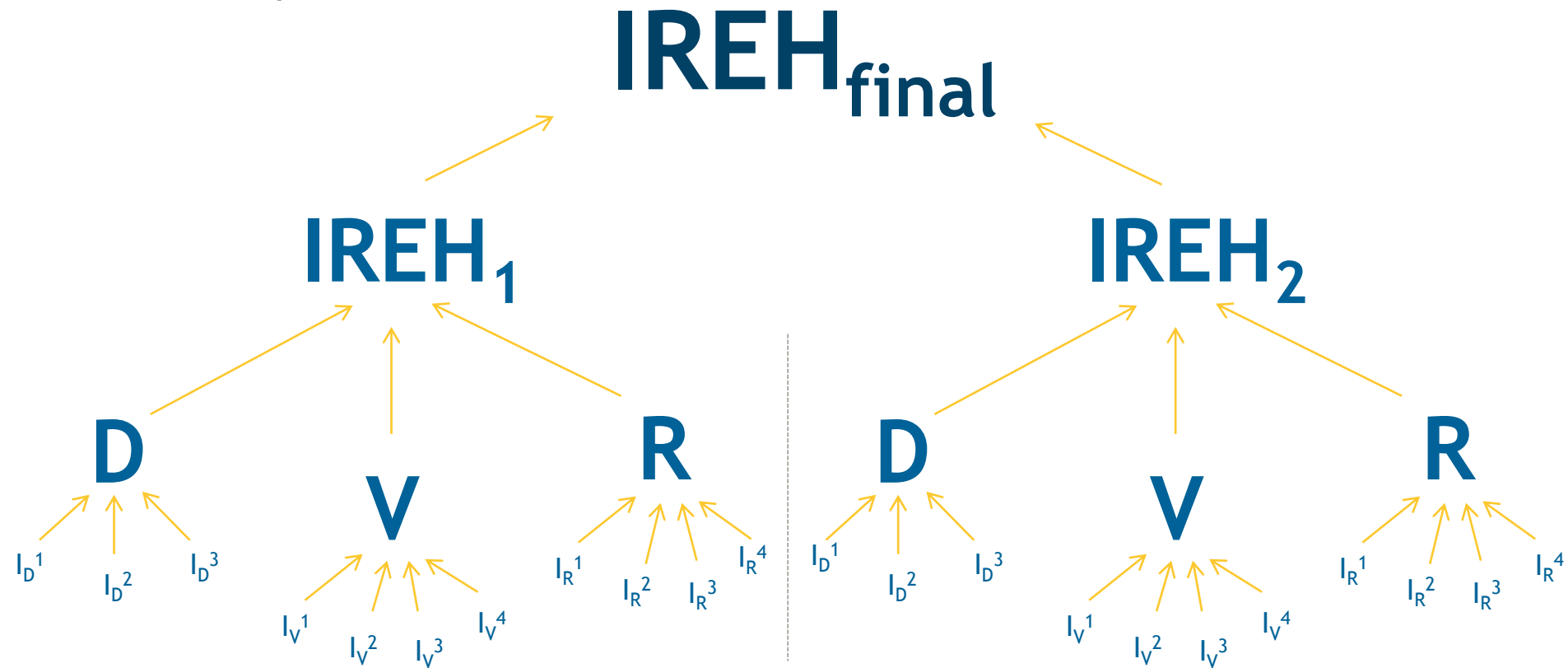
OU

Usos múltiplos da bacia maiores que a
disponibilidade atual



ÍNDICE DE RISCO DE ESCASSEZ HÍDRICA - METODOLOGIA

Fontes múltiplas:



ÍNDICE DE RISCO DE ESCASSEZ HÍDRICA - METODOLOGIA

Escala de risco

Crítico	E	100%
Alarmante	D	80%
Atenção	C	60%
Acompanhamento	B	40%
Confortável	A	20%
		0%

Confiabilidade da Informação

Fonte de água	Informação sobre a fonte	Confiabilidade
Água superficial Bacia hidrográfica com mecanismo de outorga de uso (sem reservatório)	Informação oficial	Alto
	Informação não-oficial	Médio
	Informação indisponível	Baixo

ÍNDICE DE RISCO DE ESCASSEZ HÍDRICA - APLICAÇÃO

Seleção das unidades

Coleta de informações

Cálculo do índice

Resultados

Priorização

ÍNDICE DE RISCO DE ESCASSEZ HÍDRICA - SELEÇÃO DAS UNIDADES

Critério:

- Unidades de uso de água mais representativo (Captação de água maiores);
- $\approx 90\%$ da captação de água das unidades brasileiras.

Selecionados:

- 44 unidades;
- $\approx 90\%$ da captação de água das unidades brasileiras;
- $\approx 55\%$ do faturamento de vendas.

ÍNDICE DE RISCO DE ESCASSEZ HÍDRICA - COLETA DE INFORMAÇÕES

ÍNDICE DE RISCO DE ESCASSEZ HÍDRICA LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES			
Área / Subsidiária:			
Unidade:			
Contato técnico da Unidade:			
Chave:		Ramal:	
Passo 1: Informações sobre as captações da Unidade			
1- Selecione os tipos de captação ou recebimento de água que ocorrem na Unidade			
<div><input type="checkbox"/> a) Captação própria, em manancial <u>superficial</u> COM sistema de outorga</div> <div><input type="checkbox"/> b) Captação própria, em manancial <u>superficial</u> SEM sistema de outorga</div> <div><input type="checkbox"/> c) Captação própria, em manancial <u>subterrâneo</u> COM sistema de outorga/autorização</div> <div><input type="checkbox"/> d) Captação própria, em manancial <u>subterrâneo</u> SEM sistema de outorga/autorização</div> <div><input type="checkbox"/> e) Recebimento de <u>Sistema Público de Abastecimento (SPA)</u>* ou <u>Empresa</u> fora do Sistema Petrobras</div> <div><input type="checkbox"/> f) Recebimento de <u>outra Unidade do Sistema Petrobras</u></div>			
<small>*A expressão Sistema Público de Abastecimento (SPA) refere-se aos sistemas operados por concessionárias, autarquias, serviços autônomos, bem como outros prestadores de serviços públicos de abastecimento de água.</small>			
Das Seções "1a" até "1f" abaixo, preencha apenas aquelas que se aplicam aos tipos de captação ou recebimento que ocorrem na Unidade, conforme selecionado acima.			
1a - Para as captações próprias, em mananciais superficiais COM sistema de outorga implantado, informe:			
Utilize uma coluna para cada captação superficial distinta, para o caso de haver mais de uma.			
Identificação da captação (nome do manancial - rio, córrego, lago, reservatório ou represa, etc.) <small>Ex.: Rio Guandu, Rio Solimões, etc.</small>			
Coordenadas do ponto de captação (X)*			
Coordenadas do ponto de captação (Y)			
Nome da bacia hidrográfica			
Nome do órgão gestor de recursos hídricos			
<small>*Podem ser informadas as coordenadas geográficas ou UTM. Nesse último caso, indicar também a zona UTM ou o meridiano central.</small>			
Vazão média* outorgada para a Unidade			Unidade de medida (informe em m³/s ou m³/h)
			selecione aqui
<small>*Considerando o regime de outorga, informe a vazão <u>média</u> outorgada, ou seja, aquela equivalente a uma vazão contínua durante as 24h do dia, 365 dias do ano.</small>			

1. Consulta às nossas unidades (preenchendo um formulário específico);
2. Consulta a órgãos gestores de recursos hídricos;
3. Consulta a fornecedores de água municipais;
4. Avaliação e validação da informação coletada.

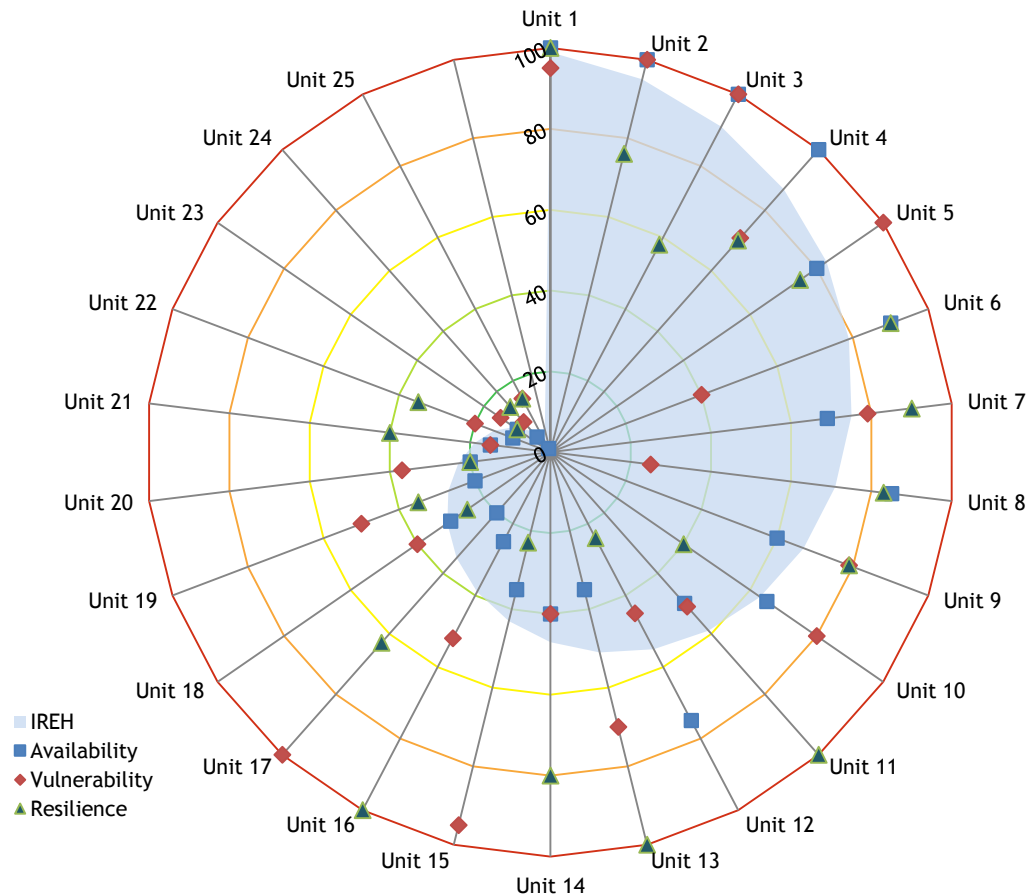


Cálculo do Índice

ÍNDICE DE RISCO DE ESCASSEZ HÍDRICA - RESULTADOS (HIPOTÉTICO)

Unit	D	V	R	IREH	Escala de Risco		Confiabilidade da Informação	
Unit 1	100	95	100	99	E	Crítico	100	
Unit 2	100	100	76	95	E	Crítico	100	
Unit 3	100	100	58	91	E	Crítico	100	
Unit 4	100	71	70	87	E	Crítico	100	
Unit 5	80	100	75	83	E	Crítico	50	50
Unit 6	90	40	90	79	D	Alarmante	100	
Unit 7	69	79	90	75	D	Alarmante	25	50
Unit 8	85	25	83	71	D	Alarmante	100	
Unit 9	60	79	79	67	D	Alarmante	100	
Unit 10	65	80	40	63	D	Alarmante	100	
Unit 11	50	51	100	59	C	Atenção	50	50
Unit 12	75	45	24	55	C	Atenção	50	50
Unit 13	35	70	100	51	C	Atenção	100	
Unit 14	40	40	80	47	C	Atenção	100	
Unit 15	35	95	23	43	C	Atenção	100	
Unit 16	25	52	100	39	B	Acompanhamento	100	
Unit 17	20	100	63	35	B	Acompanhamento	100	
Unit 18	30	40	25	31	B	Acompanhamento	100	
Unit 19	20	50	35	27	B	Acompanhamento	75	25
Unit 20	20	37	20	23	B	Acompanhamento	100	
Unit 21	15	15	40	19	A	Confortável	100	
Unit 22	10	20	35	15	A	Confortável	100	
Unit 23	10	15	10	11	A	Confortável	50	50
Unit 24	5	10	15	7	A	Confortável	100	
Unit 25	1	15	15	3	A	Confortável	100	

ÍNDICE DE RISCO DE ESCASSEZ HÍDRICA - RESULTADOS (HIPOTÉTICO)



Plano de ação corporativo para mitigação de risco relacionados à água

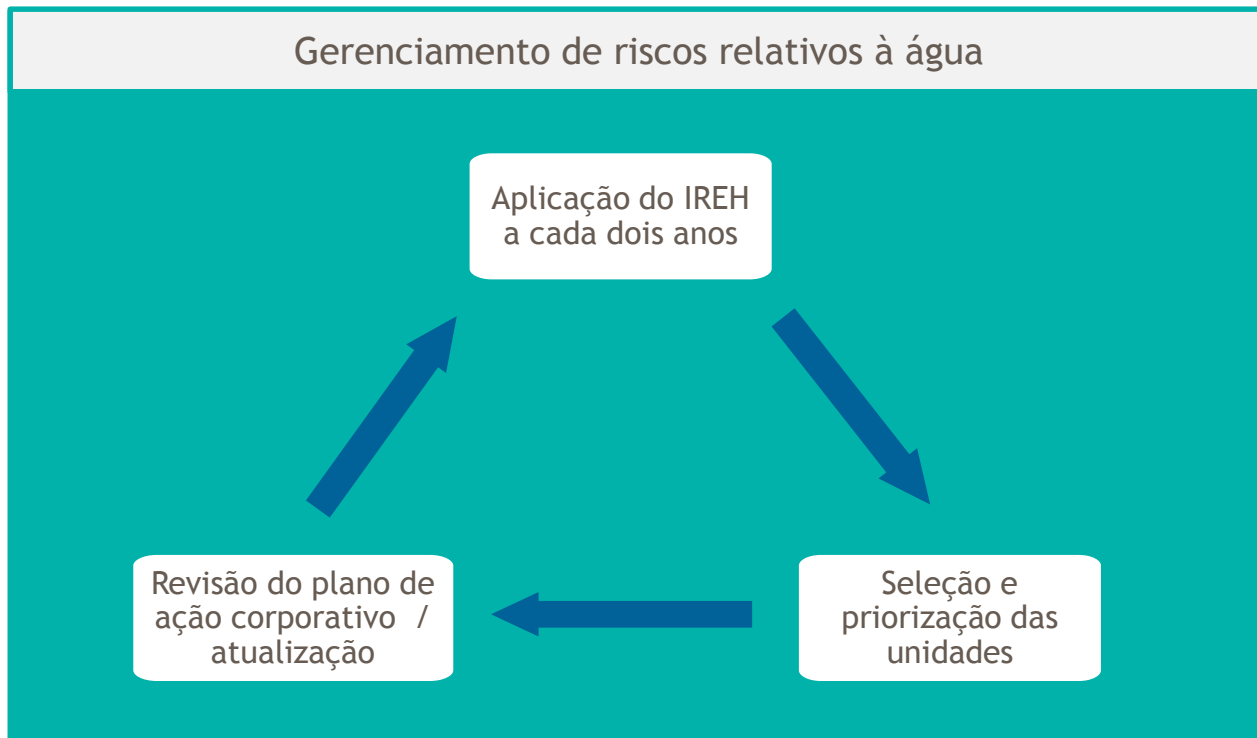
Derivado dos resultados do IREH e consultas às Unidades Operacionais (UO), necessidades e ações pré-existentes.



40 ações

7 tipos:

- (a) engajamento com órgãos gestores e reguladores de recursos hídricos e confederações e federações da indústria;
- (b) ampliação da participação das UO's em fóruns de recursos hídricos, tais como comitês de bacia;
- (c) acompanhamento corporativo de grupos de trabalhos específicos das UO's;
- (d) elaboração de estudos de disponibilidade hídrica, específicos para as UO's prioritárias;
- (e) elaboração de estudos, nas UO's selecionadas, para avaliação de oportunidades de otimização de uso de água;
- (f) desenvolvimento tecnológico para otimização de uso de água;
- (g) Implementação de recomendações de estudos hídricos já elaborados para as UO's.



Obrigado!

André Bueno Portes

Engenheiro de meio Ambiente
Coordenador de Recursos Hídricos e Efluentes
Segurança, Meio Ambiente e Saúde
andre_bueno@petrobras.com.br

