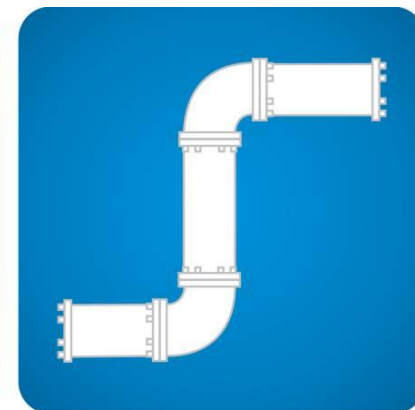


DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO

Plano Municipal de
Saneamento Básico
participativo (PMSBp)



Plamsab

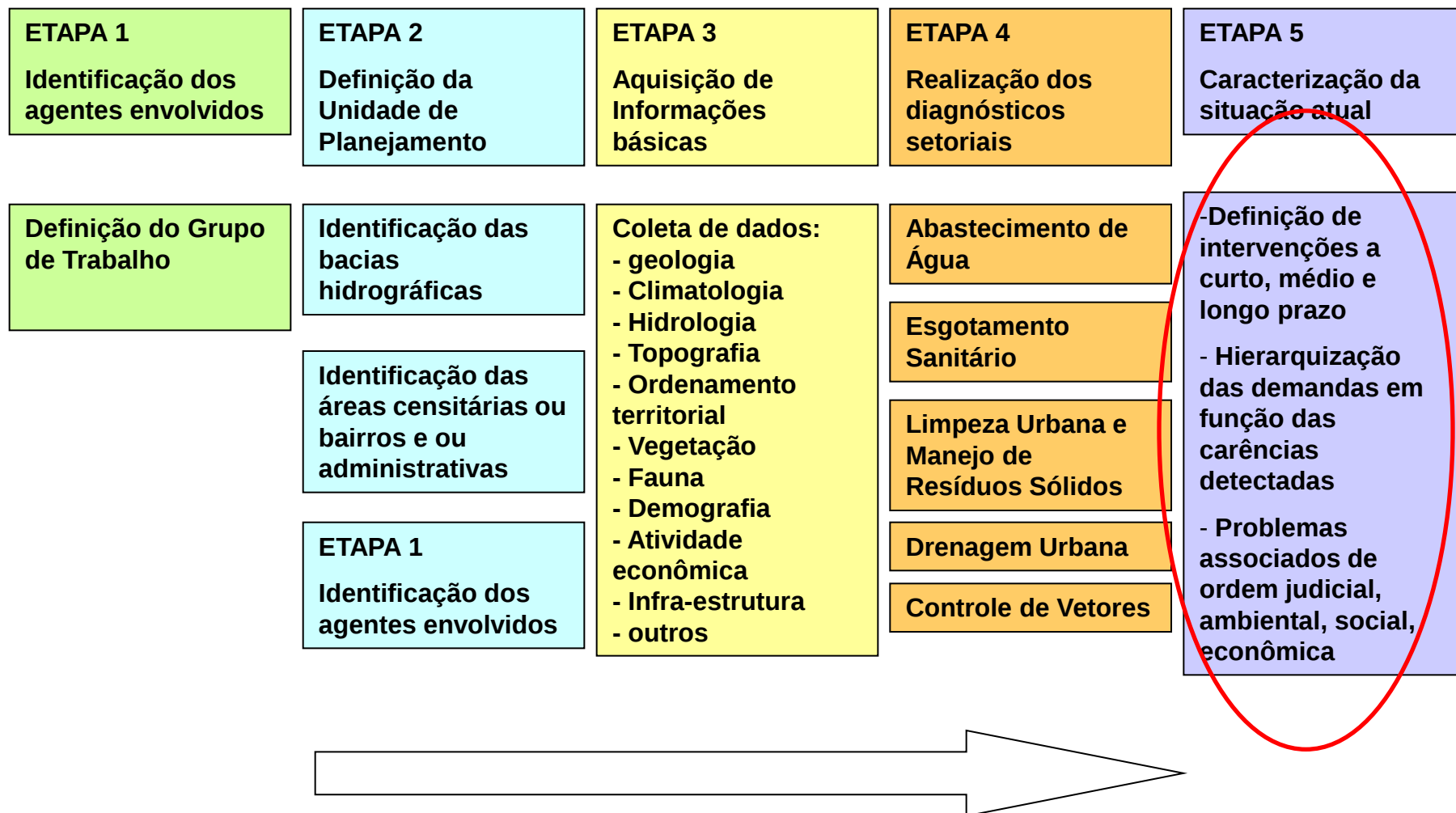


Ijuí - RS

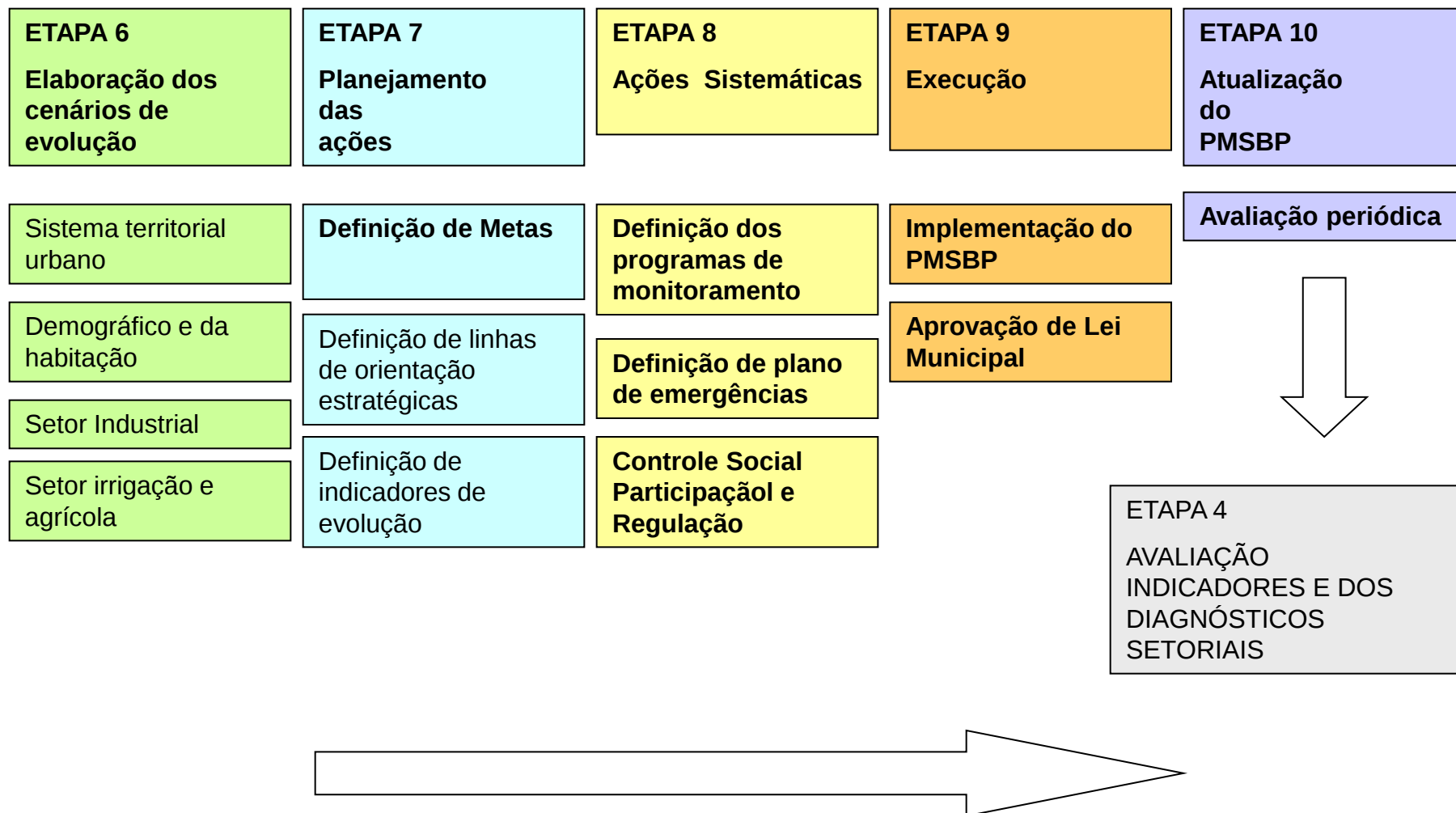


04/11/2010

SEQUÊNCIA CRONOLÓGICA DAS ETAPAS DE ELABORAÇÃO DO PMSBP



SEQUÊNCIA CRONOLÓGICA DAS ETAPAS DE ELABORAÇÃO DO PMSBP



Localização do Município de Ijuí - RS em relação as Bacias Hidrográficas

Bacia dos Rios Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo

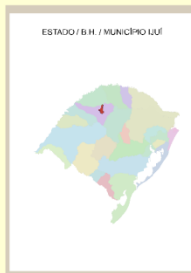
(2,18 %)

IJUÍ

Bacia do Rio Ijuí

(97,82 %)

Bacia do Rio Varzea



Bacia do Alto Jacuí

Bacia do Rio Piratini

Fonte: CORSAN / Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SURHMA) / Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (DEPEDE)

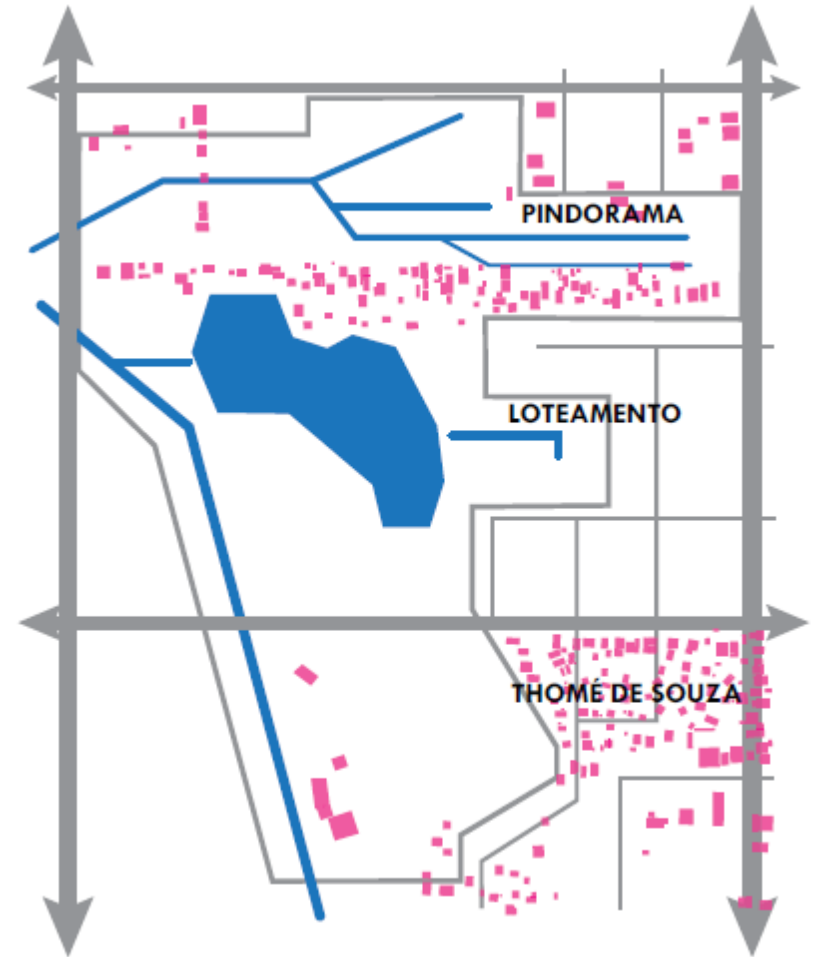
Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí



Região Hidrográfica do Uruguai



Parque Popular da Pedreira



PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL

Datas e locais das reuniões do Plamsab, em julho, sempre às 19h:

- 12/07 - Colégio Estadual Modelado. Moradores dos bairros: **Modelo, Lambari, Novo Leste e Parque de Exposições Wanderley Burmann** (linha 4 leste).
- 13/07 - Sede do bairro Jardim. Moradores dos bairros: **Jardim, Sol Nascente, Assis Brasil e Das Chácaras**.
- 14/07 - Sede do bairro Independência. Moradores dos bairros: **Independência, Osvaldo Aranha, Penha e Tiarajó**.
- 15/07 - Sede do bairro Herval. Moradores dos bairros: **Herval, São José, Boa Vista, Ferroviário e Luiz Fogliatto**.
- 16/07 - Sede do bairro Industrial. Moradores dos bairros: **Industrial, Alvorada, Getúlio Vargas, Elisabeth, São Geraldo e Morada do Sol**.
- 19/07 - Sede do bairro Pindorama. Moradores dos bairros: **Pindorama, Lulu Ilgenfritz, Thomé de Souza, Universitário e Distrito Industrial**.
- 20/07 - Sede do bairro Progresso. Moradores dos bairros: **Progresso, Mundstock, Burtet, São Paulo e Hammarstron**.
- 21/07 - Sede do bairro Glória. Moradores dos bairros: **Glória, Storch, Colonial, Tancredo Neves, 15 de Novembro**.
- 22/07 - Salão Farroupilha. Moradores do **Centro**.

Realização:



Apoio:



**Plano
Municipal
de Saneamento
Básico
Participativo**

O Saneamento Básico é um conjunto de serviços, instalações operacionais e tudo que envolve:

- Abastecimento de água para consumo humano
- Limpeza urbana e resíduos sólidos
- Drenagem de águas pluviais
- Esgotamento sanitário

O processo de elaboração do Plamsab é a oportunidade para toda a sociedade conhecer o saneamento do município, discutir as causas dos problemas e buscar soluções.

Convide a sua comunidade e participe das reuniões para a construção do Plamsab

Datas e locais das reuniões do Plamsab no interior, em julho, sempre às 19h:

- 02/08 - Clube Alto da União, Alto da União. Moradores dos distritos: **Alto da União e Barreiro**.
- 03/08 - Salão Paroquial Santana, Santana. Moradores dos distritos: **Santana, Floresta e Chorão**.
- 04/08 - Pavilhão Católico, Mauá. Moradores do Distrito de **Mauá**.
- 05/08 - Escola Estadual Pedro Maciel, Itai. Moradores dos distritos: **Itai e Santo Antônio**.

Realização:



Apoio:



**Plano
Municipal
de Saneamento
Básico
Participativo**

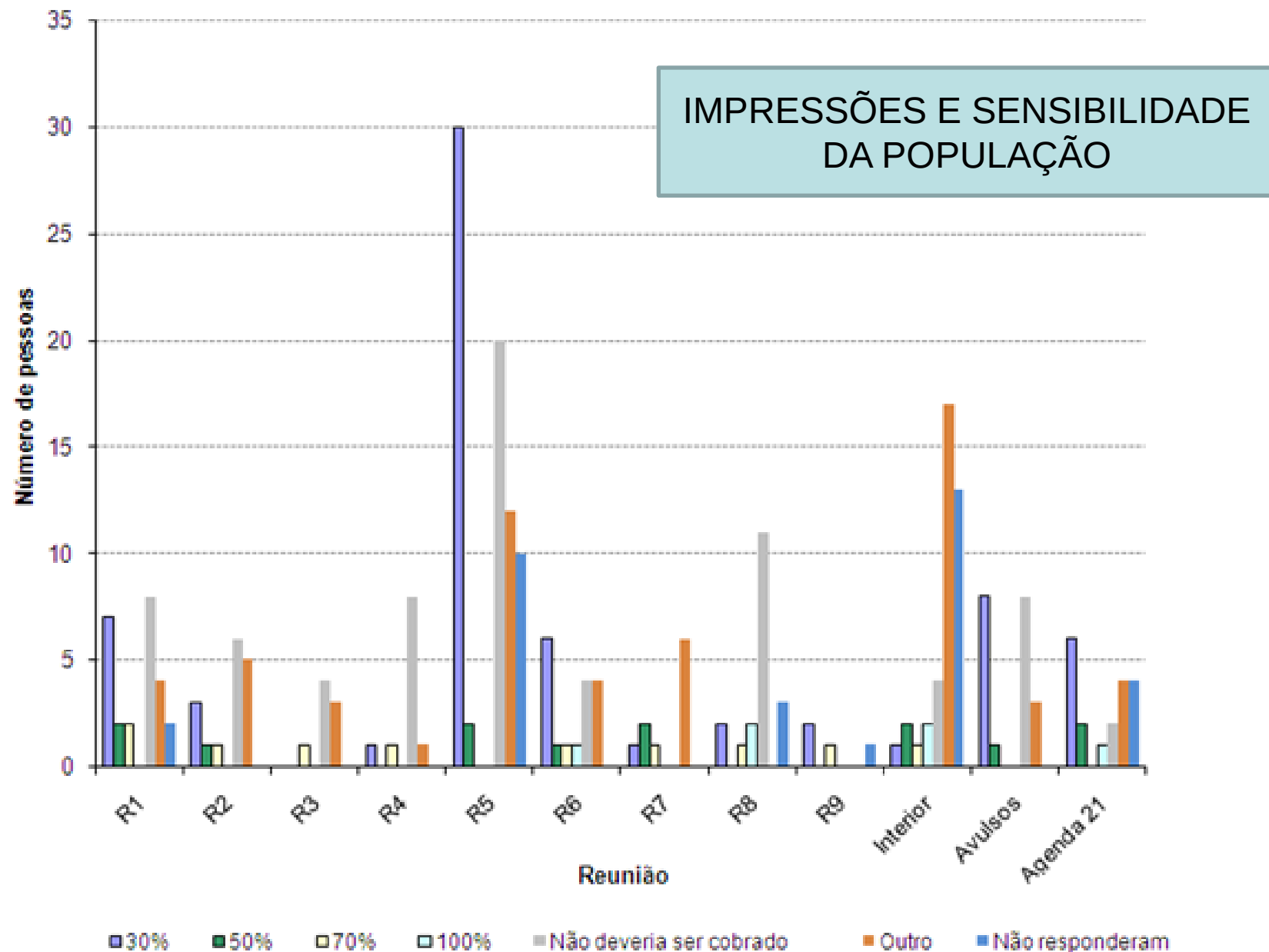
O Saneamento Básico é um conjunto de serviços, instalações operacionais e tudo que envolve:

- Abastecimento de água para consumo humano
- Limpeza urbana e resíduos sólidos
- Drenagem de águas pluviais
- Esgotamento sanitário

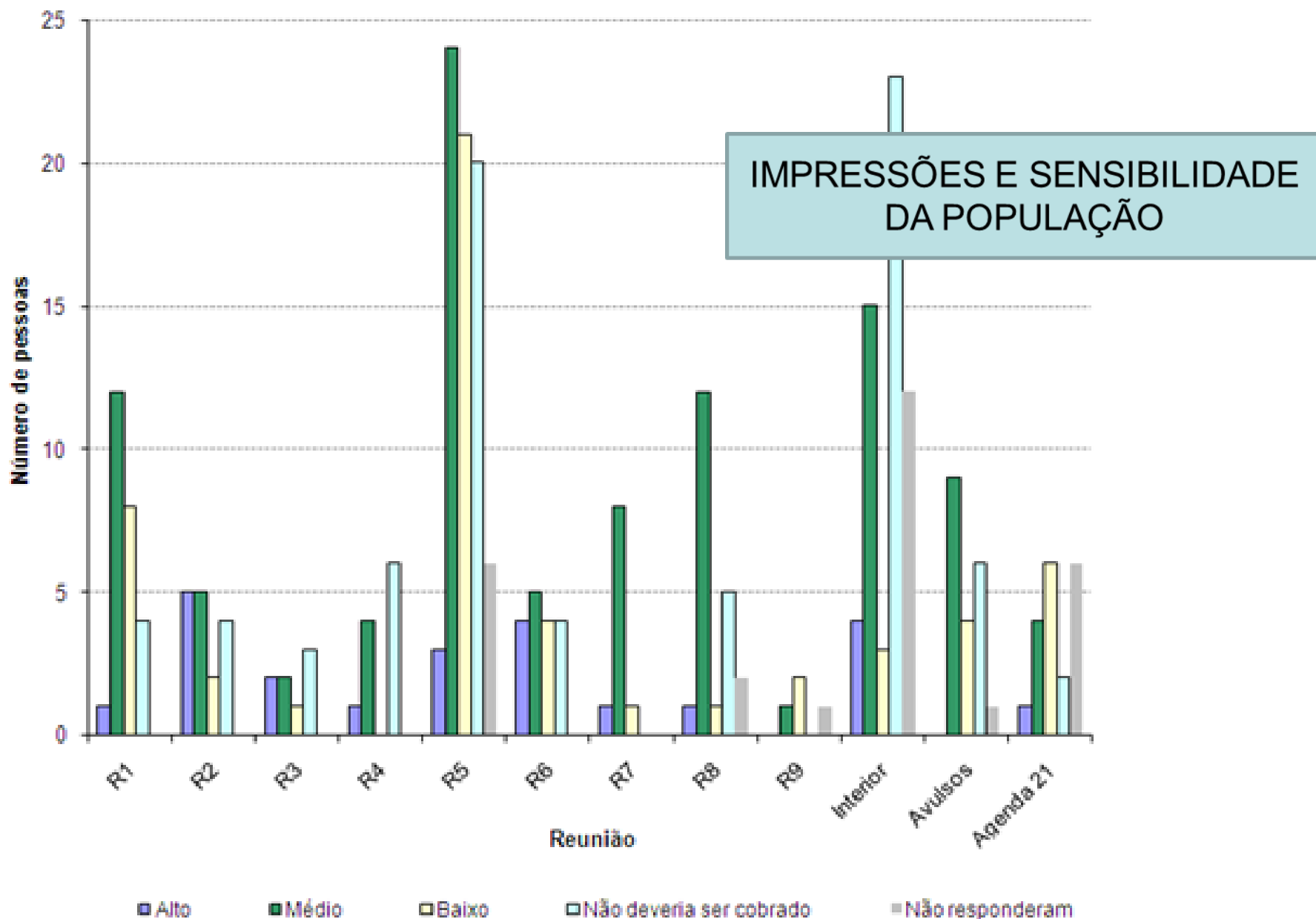
O processo de elaboração do Plamsab é a oportunidade para toda a sociedade conhecer o saneamento do município, discutir as causas dos problemas e buscar soluções.

Convide a sua comunidade e participe das reuniões para a construção do Plamsab

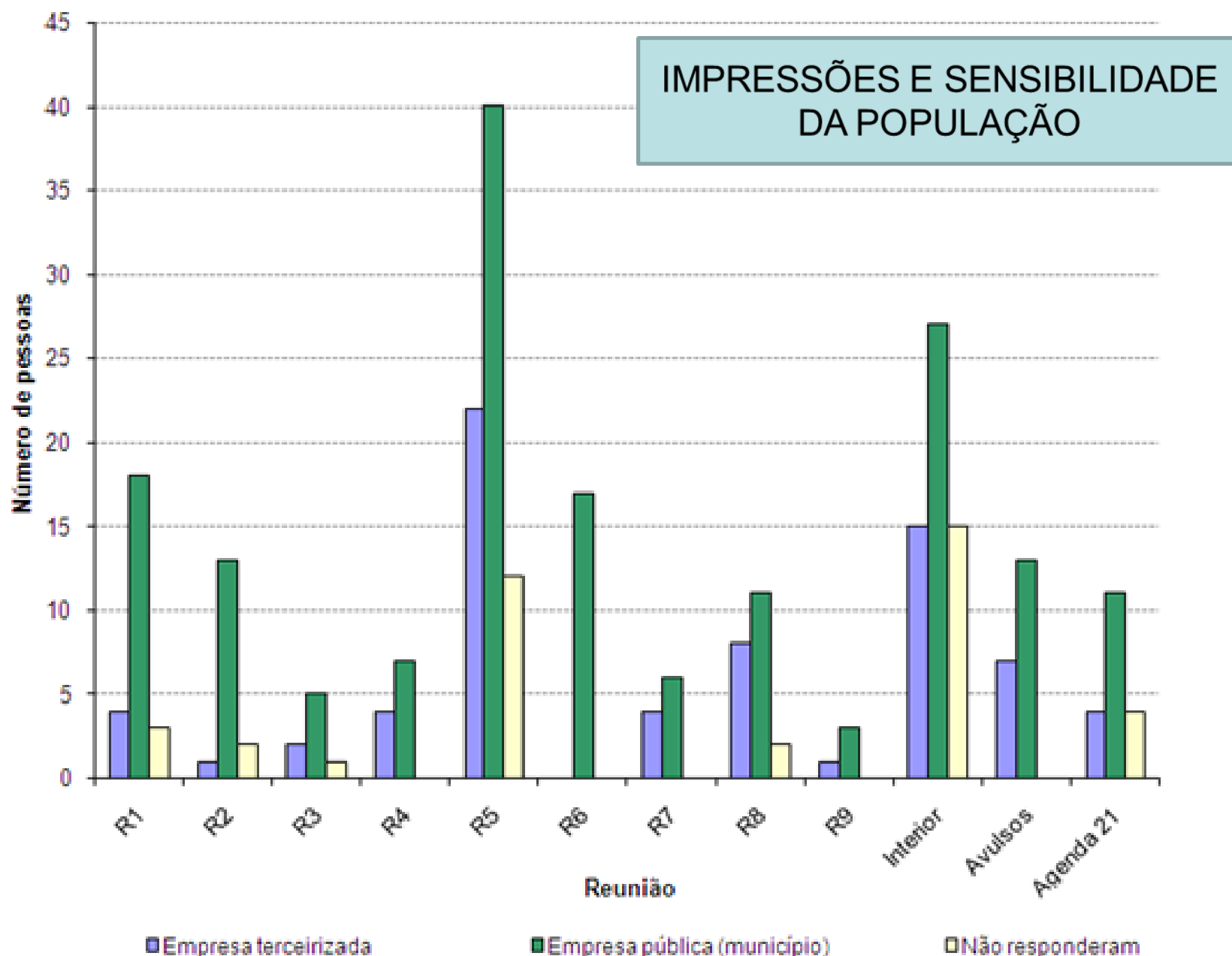
e. Quanto você estaria disposto a contribuir para o serviço de esgotamento sanitário em relação ao valor pago pelo consumo de água em sua residência/empresa:



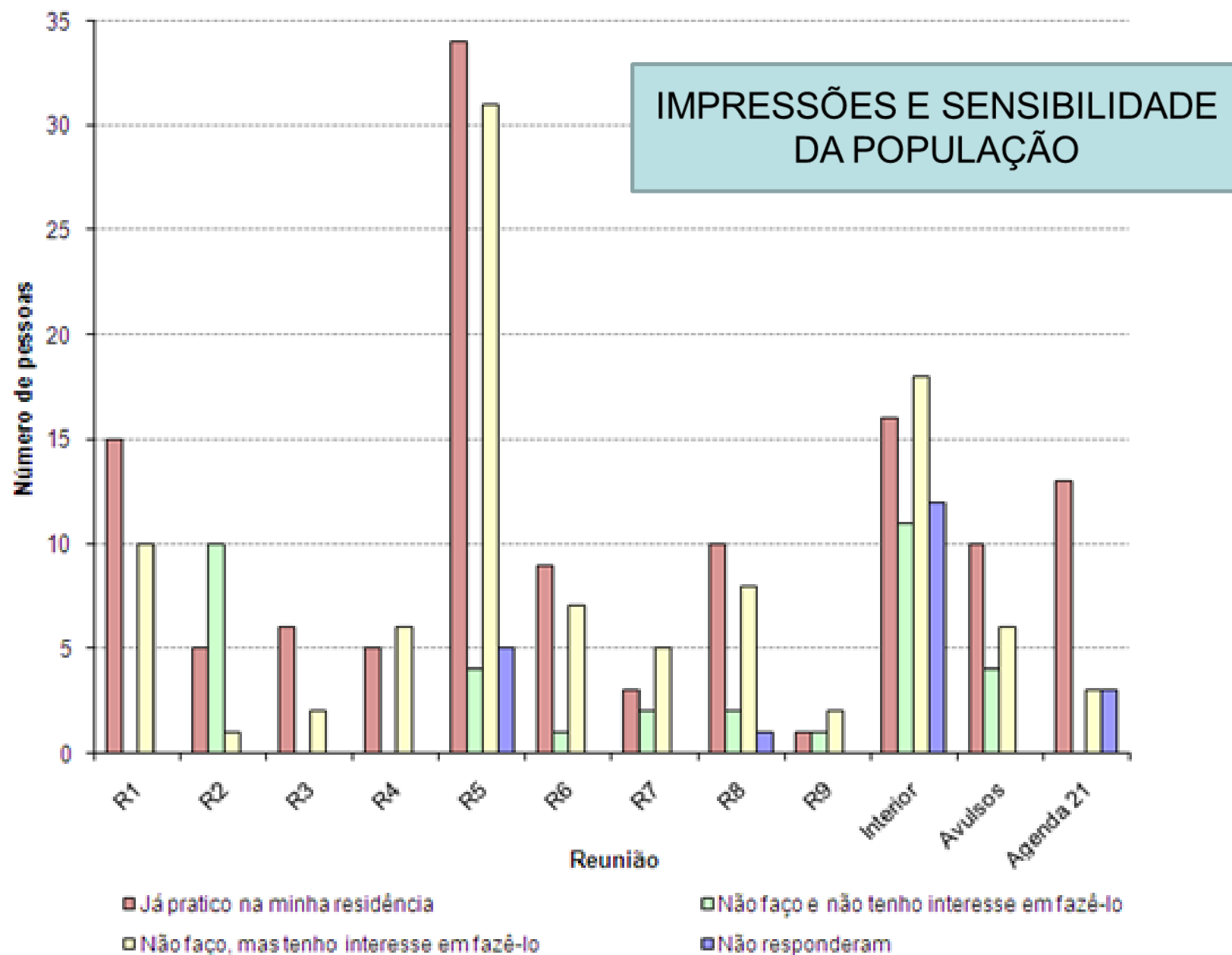
d. Segundo levantamento de dados do município de Ijuí, o valor da coleta diária por unidade de domicílio é de R\$ 0,25 (Vinte e cinco centavos de reais). Você considera este valor:



c. Qual a sua preferência pela coleta de resíduos sólidos domiciliares



d. Sobre a compostagem de resíduos orgânicos:



Problemas Associados de ordem judicial, ambiental, social, econômica

	PROCESSO		
INFRAESTRUTURA		Parcelamento de uso do solo	
ESGOTO SANITÁRIO		Poluição dos arroios por esgotos sanitários	
RESÍDUOS SÓLIDOS		Remediação de área degradada e encerramento do “lixão”	
GESTÃO SAA+SES	Lei nº 11.445/2007	Gestão Pública através de Contrato de Programa com a CORSAN ou Autarquia Municipal	

PLANO DE AÇÃO – 5W2H

QUE FAZER? (WHAT/)

ONDE FAZER ? (WHERE?)

QUANDO FAZER? (WHEN?)

POR QUE FAZER? (WHY?)

QUEM É O RESPONSÁVEL POR FAZER? (WHO?)

COMO FAZER? (HOW?)

QUANTO CUSTA? (HOW MUCH?)

Análise de Indicadores SAA

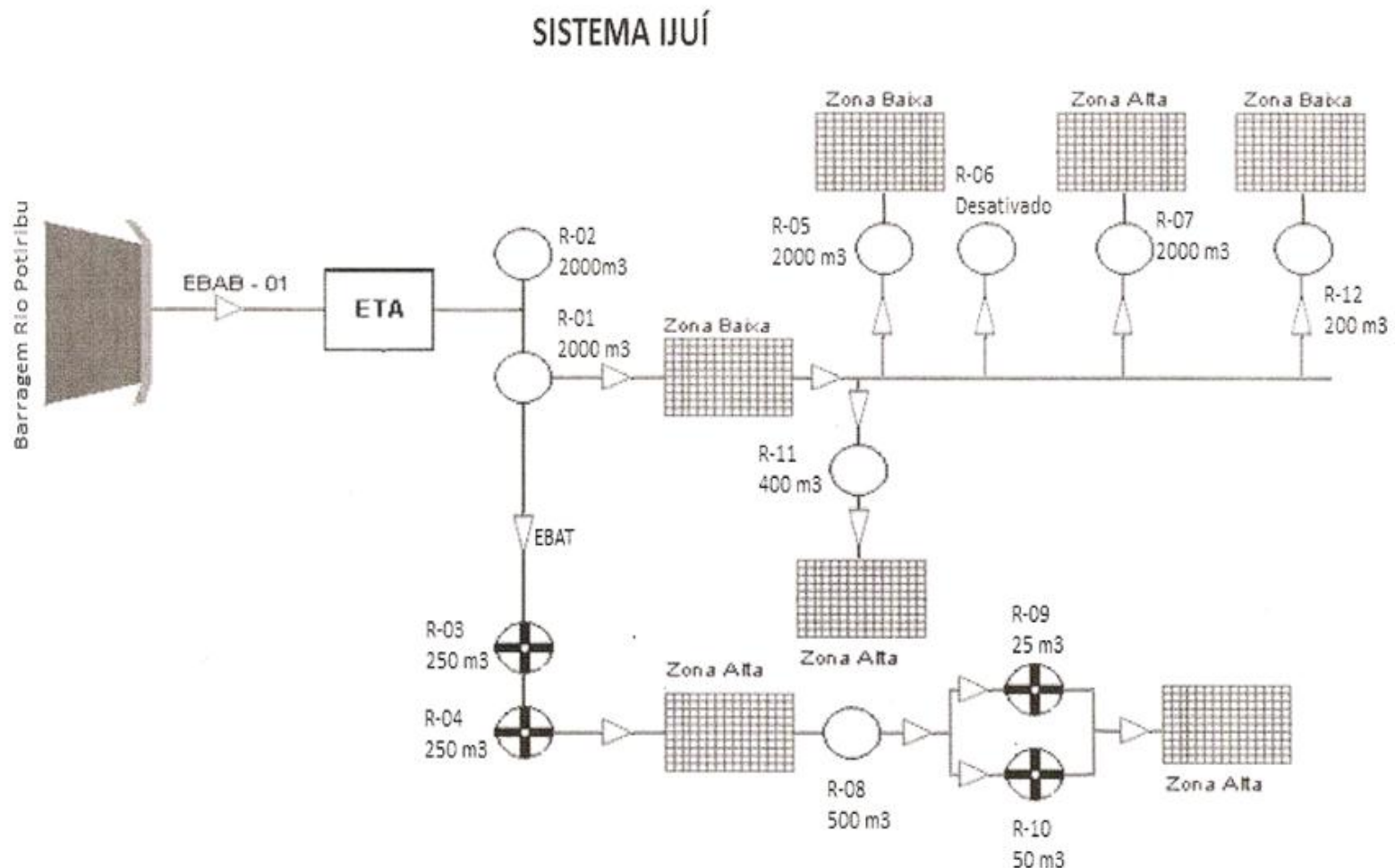
INDICADOR	UNIDADE	VALOR
Índice de Perdas na Distribuição	% (12 meses)	43,66
Índice de Macromedicação	%	10
Índice Hidromedicação	%	93,02
Volume Disponibilizado	M3 (L/s)	500.212 a 597.393 (193 a 230)
Economias	-	28.004

Indicadores	Abr/2010	Mar/2010	Fev/2010	Jan/2010	Dez/2009	Nov/2009	Out/2009	Set/2009	Ago/2009	Jul/2009	Jun/2009	Mai/2009
Índice de Perdas na Distribuição - IPD (%)	38,32	43,76	41,81	37,37	45,11	42,15	46,22	40,85	48,74	46,69	47,20	46,20
Índice de Perdas por Ligação - IPL ((L/dia)/lig.)	331,20	399,85	388,51	333,77	406,37	374,83	396,47	327,32	399,43	379,42	389,79	404,23
Índice de Macromedicação - IM (%)	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Volume Disponibilizado - VD (m³)	547.301	597.393	547.401	581.440	585.910	558.146	555.467	500.212	527.888	522.818	512.802	559.986
Volume Utilizado - VU (m³)	337.565	335.997	318.541	364.138	321.626	322.870	298.753	295.859	270.608	278.719	270.779	301.257
Volume de Serviço - VS (m³)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Volume Macromedido (m³)	54.730	59.739	54.740	58.144	58.591	55.815	55.547	50.021	52.789	52.282	51.280	55.999
Volume Dispon. Unitário - VDu (m³/Eco.)	19,54	21,39	19,64	20,91	21,10	20,13	20,08	18,12	19,17	19,02	18,68	20,43
Volume Utilizado Unitário - VUu (m³/Eco.)	12,05	12,03	11,43	13,09	11,58	11,65	10,80	10,72	9,83	10,14	9,87	10,99
IPD Média 12 Meses (%)	43,66	44,02	44,90	45,13	45,44	45,58	45,93	45,75	46,31	46,54	47,32	47,85
IPL Média 12 Meses ((L/dia)/lig.)	377,67	385,12	397,57	401,60	406,95	411,46	417,10	417,37	426,73	434,43	449,55	460,89
Volume Medido Operac - VM (m³)	309.259	303.511	284.551	322.048	286.469	289.890	266.899	264.023	239.183	242.716	233.431	257.210
Volume Estimado Operac - VE (m³)	28.306	32.486	33.990	42.090	35.157	32.980	31.854	31.836	31.425	36.003	37.348	44.047
Volume Faturado - VF (m³)	319.896	317.929	299.313	342.178	303.024	302.617	274.250	279.965	254.716	263.601	260.004	290.874
Índice de Hidromedicação - IH (%)	93,92	92,92	92,95	91,22	91,20	91,43	91,19	91,02	90,25	88,80	87,32	85,89
Economias	28.004	27.927	27.872	27.813	27.770	27.724	27.658	27.610	27.539	27.482	27.447	27.404
Economias com Hidrômetro	26.562	26.259	26.220	25.780	25.747	25.756	25.643	25.556	25.319	24.943	24.575	24.213
Economias com Consumo	25.656	25.253	24.983	24.695	24.831	24.890	24.715	24.642	24.304	23.890	23.597	23.284
Ligações Ativas (COA001)	21.109	21.088	21.038	21.002	20.979	20.923	20.887	20.811	20.778	20.753	20.697	20.647
Ligações	22.084	22.048	22.003	21.952	21.913	21.887	21.836	21.794	21.755	21.711	21.678	21.619
Ligações com Hidrômetro	20.742	20.486	20.451	20.025	19.985	20.012	19.912	19.836	19.634	19.279	18.929	18.568
Ligações com Consumo	20.129	19.788	19.667	19.363	19.333	19.395	19.246	19.189	18.963	18.608	18.252	17.917
Ligações Consumo até 5m³	3.612	3.600	3.984	3.152	3.775	3.734	4.574	4.285	5.109	4.922	4.869	3.907

DIAGNÓSTICO SAA

- AVALIAR POSIÇÃO RESERVATÓRIOS
- IMPLANTAR MACROMEDIÇÃO
- SETORIZAR O ABASTECIMENTO DE ÁGUA
- SUBSTITUIR REDES DE ÁGUA
- APOIAR GESTÃO SAA POÇOS ÁREA RURAL E MONITORAMENTO QUALIDADE DA ÁGUA
- ESTUDO CONCEPÇÃO CONSUMO ENERGIA E OTIMIZAÇÃO CAPTAÇÃO

Representação esquemática SAA



CUSTOS Cenários – ABASTECIMENTO DE ÁGUA

	CUSTO INVESTIMENTO	VP CENÁRIO R\$/m3	CUSTO/BENEFÍCIO
CENÁRIO SAA1	12.635.839,19	2,39	0,55
CENÁRIO SAA2	12.635.839,19	3,04	0,70
	CUSTO OPERAC		
CENÁRIO SAA1	8.498.273,81	(75%)	
CENÁRIO SAA2	11.331.031,74	(100%)	

	Custo Tarifa de água (R\$/m3)	Receita água consumida (R\$/m3)	SALDO (R\$/m3)
CENÁRIO SAA1	2,39	4,34	1,95
CENÁRIO SAA2	3,04	4,34	1,20

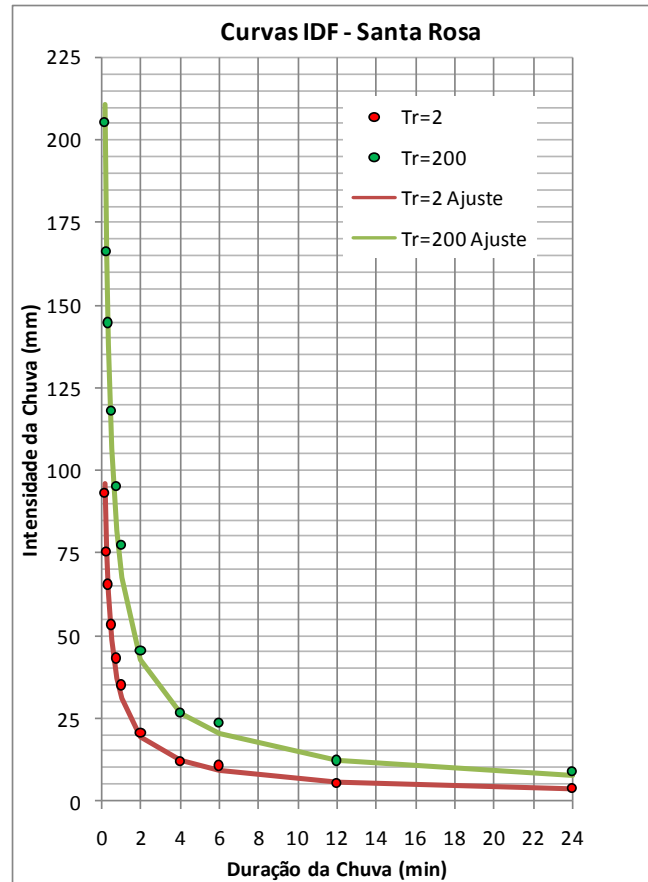
Diagnóstico Sistema de Drenagem Pluvial



Intervenções Fragmentadas (Pontuais)

- Dimensionamento baseado em dados bibliográficos
- Inexistência de relação com Plano Diretor
- Falta cultura do uso de tecnologias de baixo impacto (pavimentos permeáveis, trincheiras de infiltração,

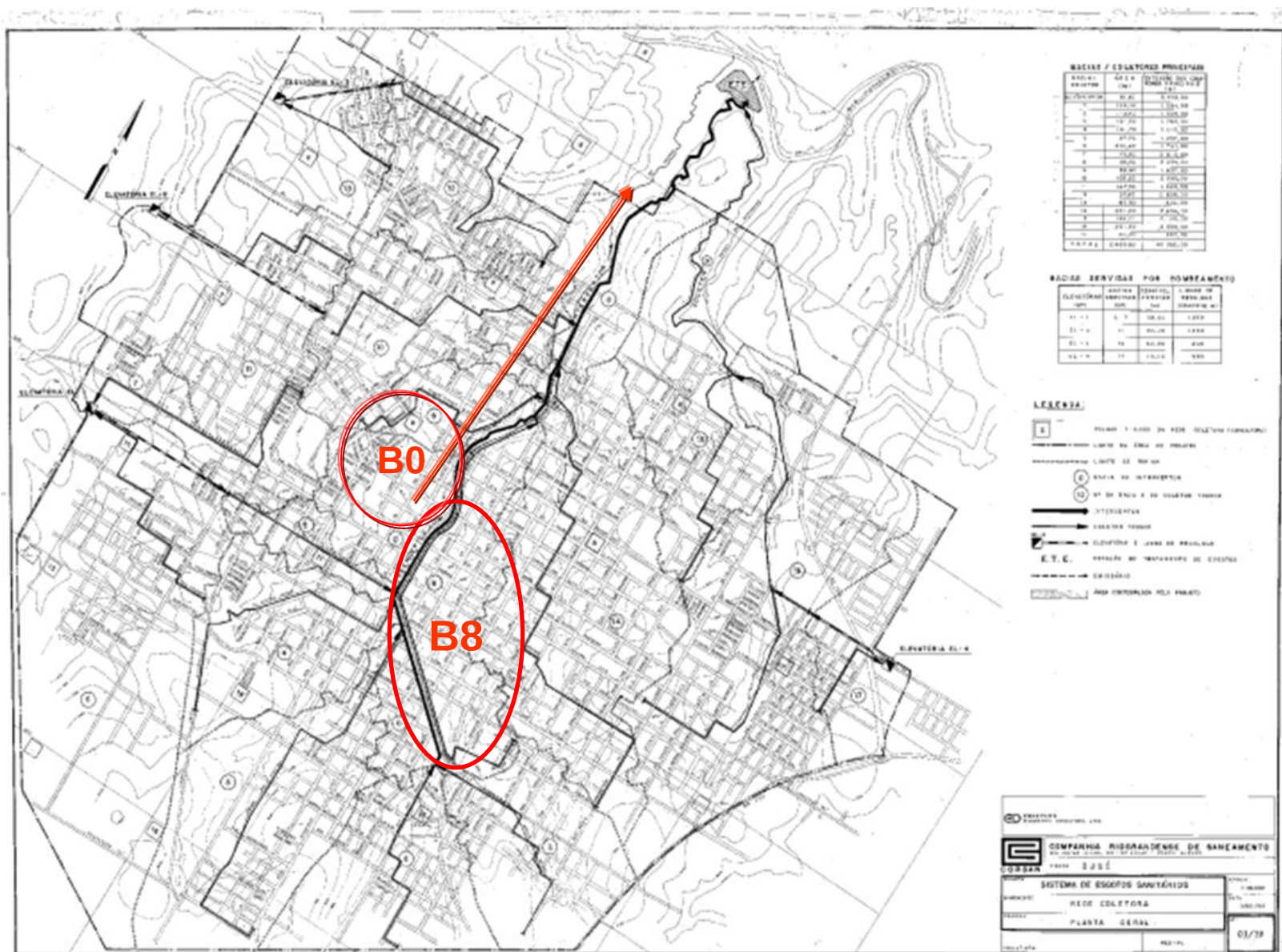
CURVA IDF para dimensionamento redes pluviais



Diagnóstico SES



DIAGNÓSTICO SES



Cenários – Sist. ESGOTO SANITÁRIO

CENÁRIO 1	Investimento U\$ 210/hab	2010 2016 2023 2031	
CENÁRIO 2	Investimento CORSAN	2010 2010 2015 2011 2020	Redes Bacia 0+8 Interceptores 0+8 Redes Bacia 9+14 Projetos SES 2 Módulos ETE
CENÁRIO 3	Investimento PAC 02	2010-2014 2020 2033-2038	PAC 2 Saneamento Interceptor 0 Redes Bacias 0+8 Interceptor 0 2 Módulos ETE Projeç. Redes Bacias 6,7,11,12,13,15,16,17
CENÁRIO 3-A	Investimento PAC 02	2010-2014 2020	PAC 2 Saneamento (Idem Cenário 3) 2 Módulos ETE
CENÁRIO 4	Investimento Interceptores	2010 2023 2020 2033	Interceptores 0+8 Interceptores 1+2+3+4+5+9+10+14 2 Módulos ETE Interceptores 6+7+11+12+15+16+17

CUSTOS Cenários – ESGOTOS SANITÁRIOS

	CUSTO INVESTIMENTO	VP CENÁRIO R\$/m3	CUSTO/BENEFÍ CIO	SALDO
CENÁRIO 1	47.387.222,53	2,91	1,30	- 0,67
CENÁRIO 2	45.064.386,40	6,43	2,87	-3,56
CENÁRIO 3	115.620.725,31	8,78	3,92	-6,54
CENÁRIO 3-A	76.753.952,81	8,40	3,76	-6,16
CENÁRIO 4	32.764.500,00	2,75	1,23	-0,51

RECEITA MARGINAL SES (R\$/m3)	2,24
SALDO RECEITA MARGINAL SAA (R\$/m3)	1,20

Diagnóstico SES



ARROIO CURTUME NO CENTRO DA CIDADE

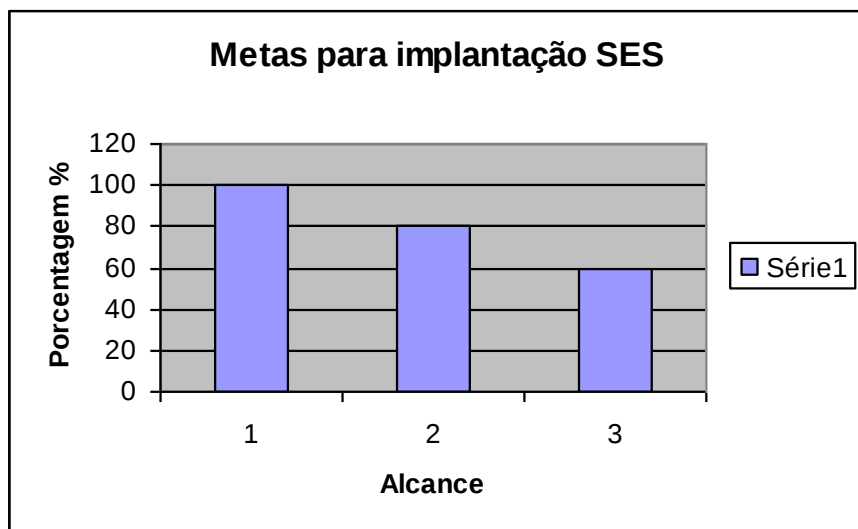
ESGOTO SANITÁRIO

TECNOLOGIAS / ETAPAS – PRIORIZAÇÃO → CRITÉRIOS (ECONÔMICOS, AMBIENTAIS, SANITÁRIOS, SOCIAIS?)

EFICIÊNCIA (CONSEMA 128) → UPGRADE TECNOLÓGICO NECESSÁRIO?

SUGESTÃO: OPERAR → COLETAR DADOS → ANALISAR DADOS → TOMADA DE DECISÃO → VIABILIDADE TÉCNICA/ECONÔMICA/AMBIENTAL → REUSO EFLUENTE TRATADO (CUIDADOS AMBIENTAIS PARA NÃO CONTAMINAR AQUÍFEROS → TRATAMENTO DO LODO (TECNOLOGIA!))

ESCALA: ÓTIMO (100%)/POSSÍVEL(60%)/RECOMENDADO (80%)



IMPEDIMENTOS
TOPOGRÁFICOS

CARÊNCIA DE RECURSOS
(HUMANOS, FINANCEIROS)

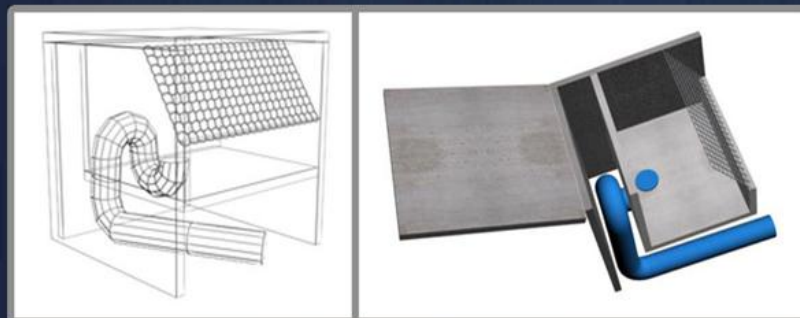
DIFICULDADES NAS LIGAÇÕES
DE ESGOTO (NOVAS &
DESCONECTAR PLUVIAL)

Tecnologia para minimizar odores em sistemas
unitários de esgoto



Caixa ECOLÓGICA

*Uma solução versátil e inovadora
para sistemas de drenagem urbana*



www.CAIXAECOLOGICA.com.br

Diagnóstico RSólidos



CONDIÇÕES OPERACIONAIS DO “LIXÃO”



* 44 CATADORES TRABALHAM ATUALMENTE NA ÁREA

Resíduos da Construção e Demolição (RCD)



Resíduos de Serviços de Saúde

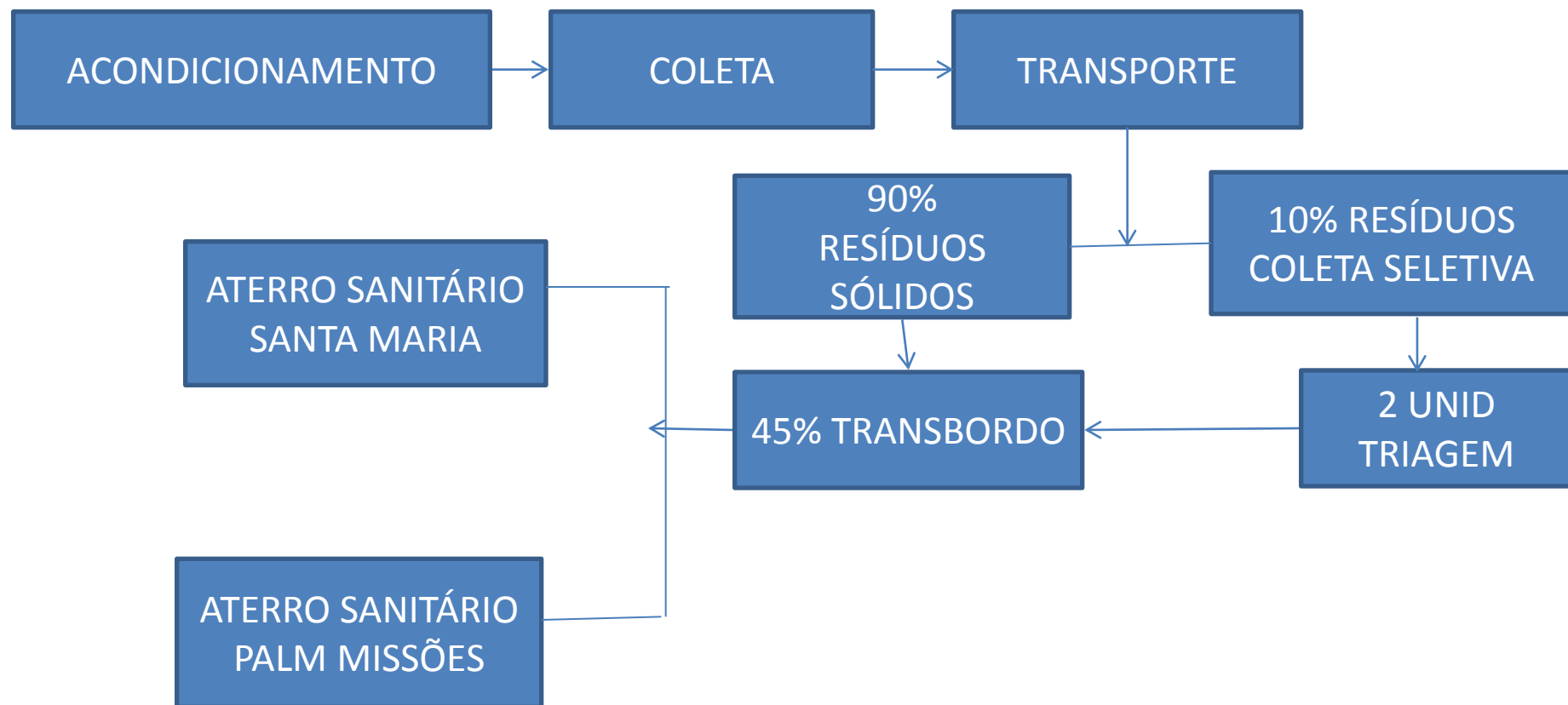
Tabela 16 - Número total de estabelecimentos (por categoria) que responderam ao questionário elaborado pela Coordenadoria Municipal de Meio Ambiente em 2002.

Categoria	Geradores Potencial	Solicitação de Cadastro			
		Respondeu	%	Não Respondeu	%
Hospital	02	02	100	0	0
Farmácia	36	19	53	17	47
Laboratório	07	07	100	0	0
Clínica Rad	04	04	100	0	0
Médico	141	66	47	75	53
Odontólogo	79	06	8	73	92
Veterinário	06	01	17	5	83
Total	275	102	37	173	63

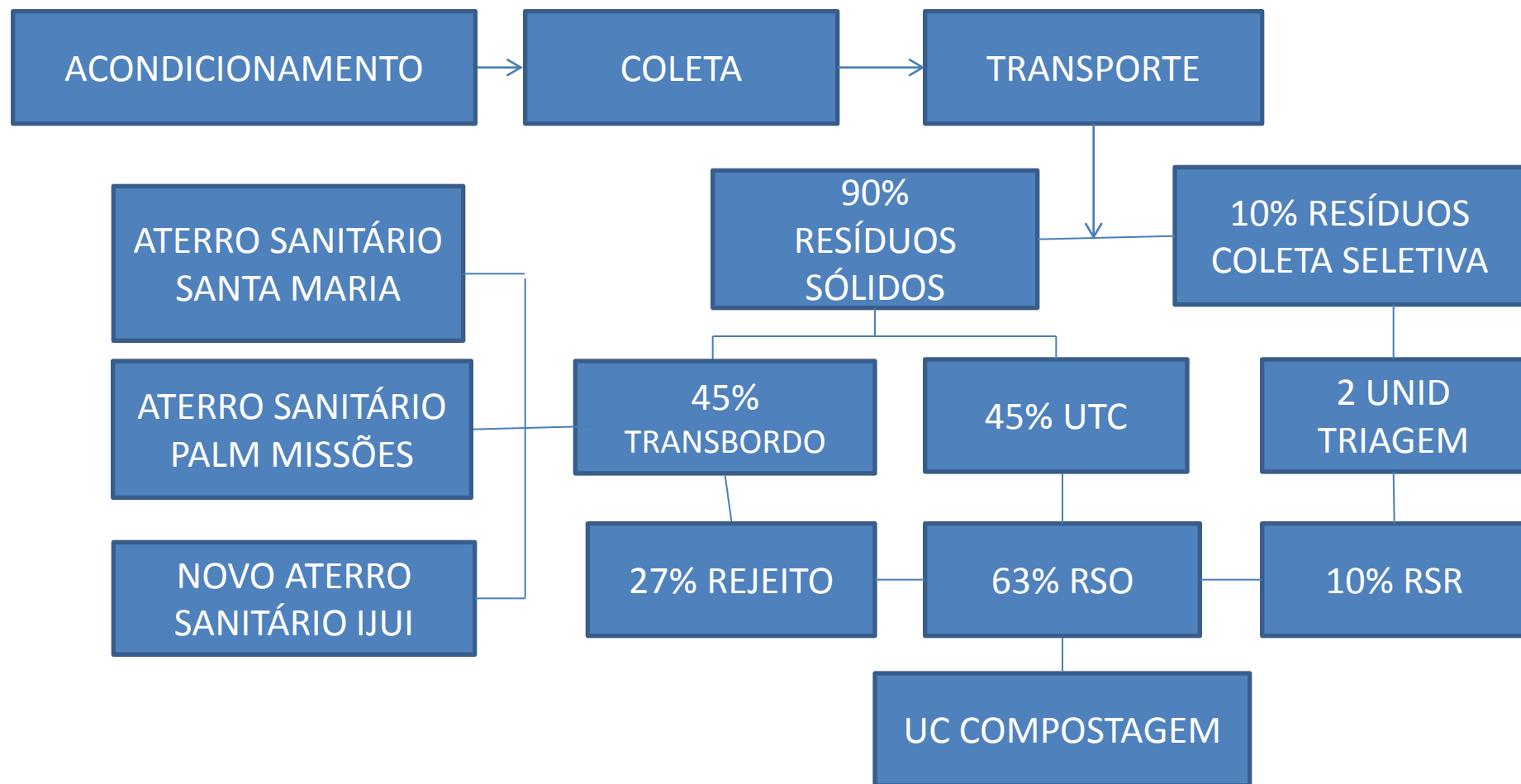
Em 2002, no intuito de buscar informações sobre o destino dado aos resíduos da saúde produzidos nos estabelecimentos do município, realizou um diagnóstico através de um questionário que foi encaminhado a cada estabelecimento. Do total de estabelecimentos (275), apenas 37% (102) responderam ao questionário (**Tabela 16**) e, destes, 75% (79 estabelecimentos) são geradores de resíduos (**Tabela 17**), dos quais, 23% (18 estabelecimentos) não estavam dando o destino correto aos resíduos produzidos (**Tabela 18**). Cabe destacar que os dois hospitais, os maiores geradores de resíduos dão destino correto aos resíduos (Prefeitura Municipal de Ijuí, 2002).

O elevado número de estabelecimentos e profissionais que não responderam ao questionário um diagnóstico de grande risco à saúde pública e ao meio ambiente, uma vez que não se sabe qual é o destino que está sendo dado a esse material com alto grau de poluição e contaminação (Prefeitura Municipal de Ijuí, 2002).

Cenário I – RESÍDUOS SÓLIDOS



Cenário II – RESÍDUOS SÓLIDOS



CUSTOS Cenários – Transporte e Disposição Final

RSólidos IJUI

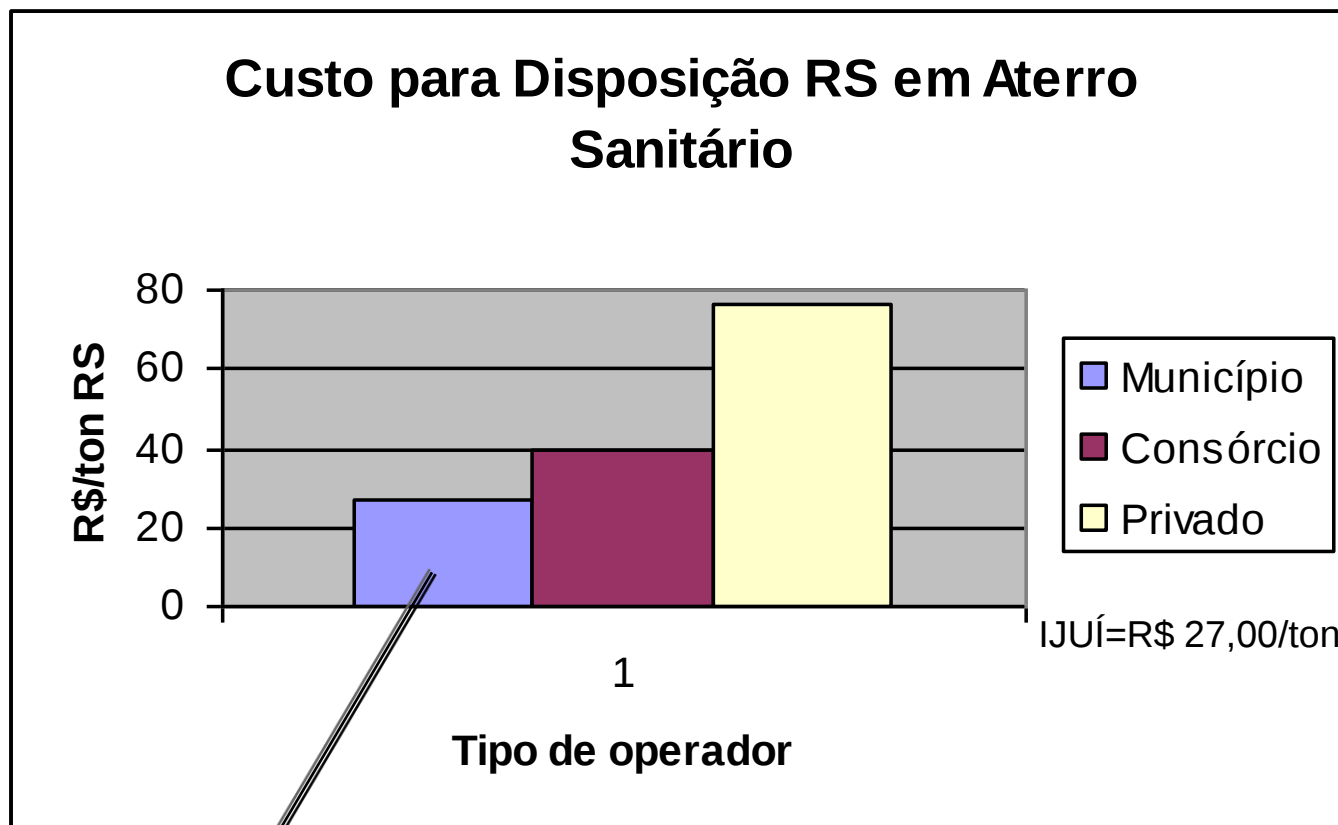
TIPO TRANSPORTE	COLETOR	COLETOR	COLETOR	CARRETA	CARRETA
LOCAL ATERRO SANITÁRIO	IJUI	PALMEIRA DAS MISSÕES	SANTA MARIA	PALMEIRA DAS MISSÕES	SANTA MARIA
CENÁRIO RS1		5.500.473,52	6.431.261,49	5.056.814,31	5.302.682,83
CENÁRIO RS2	4.042.548,33	4.818.258,46	5.497.772,77	4.318.238,50	4.497.732,85

VALOR PRESENTE CUSTOS	R\$ 4.042.548,33
VALOR PRESENTE RECEITAS	R\$ 2.028.061,22
CUSTO/BENEFÍCIO	1,99

ALERTA !

CABERÁ AO MUNICÍPIO URGENTEMENTE ENCONTRAR A EQUAÇÃO DE EQUILÍBRIO ENTRE A TECNOLOGIA A ADOTAR E O FINANCIAMENTO DOS CUSTOS DA GESTÃO DOS SERVIÇOS RELACIONADOS AO MANEJO DOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO.

CUSTOS Disposição Final dos Resíduos Sólidos



TENDÊNCIA DE PROBLEMAS OPERACIONAIS,
AMBIENTAIS NOS ATERROS SANITÁRIOS

Hierarquização das demandas MAIORES DESAFIOS na ÁREA DO SANEAMENTO BÁSICO

1. Implantação do SES

Imagem do Arroio do Moinho em 2007



2. Implantação de Sistema de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos



Problemas mais relevantes apontadas no Plano Ambiental do Município de IJUÍ

- recente estruturação técnica do órgão ambiental e insuficiente estrutura (veículo, equipamentos);
- falta de licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos;
- a redução das formações vegetais nativas (campo e floresta) com a conseqüente extinção de espécies e erosão;
- a ocupação de Áreas de Preservação Permanente;
- a falta de alternativa para a destinação de resíduos sólidos do tipo “construção civil, entulhos de limpeza de pátios, móveis velhos, restos de podas, lixo industrial e alguns perigosos pilha, lâmpada”
- a falta de fiscalização sobre resíduo hospitalar;
- destino do esgoto doméstico para a rede pluvial;
- poluição dos recursos hídricos;
- arborização urbana irregular;
- falta de zoneamento ambiental urbano como instrumento de gestão.

METODOLOGIA PARA PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE AÇÕES

**ZONEAMENTO ECOLÓGICO-
ECONÔMICO**

**PLANOS DE SANEAMENTO
BÁSICO**

**PLANOS DE BACIAS
HIDROGRÁFICAS**

**PLANOS DIRETORES DE
DESENVOLVIMENTO URBANO**



OFICINA DE PROJETOS

PLANO DE AÇÃO – 5W2H

QUE FAZER? (WHAT/)

ONDE FAZER ? (WHERE?)

QUANDO FAZER? (WHEN?)

POR QUE FAZER? (WHY?)

**QUEM É O RESPONSÁVEL POR
FAZER? (WHO?)**

COMO FAZER? (HOW?)

QUANTO CUSTA? (HOW MUCH?)

Envie sua contribuição, opinião.

Maiores informações:

Site: www.ijui.rs.gov.br

Email: saneamento.ijui@gmail.com

Fone: 3332 9248 / 3332 9384



Dieter Wartchow

Prof. Adjunto IPH/UFRGS

Saneamento - Meio Ambiente - Proteção Climática
Desenvolvimento Sustentável - Tecnologias Limpas

Telefone: 0XX 51 3308.7108 • Celular: 0XX 51 8117.0165

e-mail IPH: dieterw@iph.ufrgs.br • e-mail pessoal: dieterw@portoweb.com.br

Av. Bento Gonçalves, 9500 • CEP 91501-970 • Caixa Postal 15029 • Porto Alegre/RS • Brasil

dieterw@iph.ufrgs.br
OBRIGADO

