

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

MUNICÍPIO DE SELBACH

REVISÃO / 2021



SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL

FEVEREIRO DE 2022



EMPREENDEDOR

Razão Social: Município de Selbach

CNPJ: 87.613.501/0001-21

Endereço: Rua Presidente Kennedy, nº 14, Centro, Selbach, RS.

Responsável legal: Michael Kuhn – Prefeito Municipal

EMPRESA RESPONSÁVEL

2

Razão Social: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental LTDA - ME

CNPJ: 22.155.492/0001-27

Endereço: Rua Mérito, nº 671 – Sala 01 – Planalto, Ibirubá, RS.

EQUIPE TÉCNICA

Jéssica Formentini Both – Coordenadora Técnica - Engenheira Sanitarista e Ambiental - CREA/RS 214281;

Eduardo Rafael Prass – Engenheiro Florestal - CREA/RS 195645;

Ana Paula Spohr – Geóloga - CREA/RS 209053;

Micheli Barrow – Bióloga – CRBio 118110/03-D;

Ronaldo Nestor Thiesen – Engenheiro Agrônomo - CREA/RS 148025;

Jhovana Formentini – Arquiteta e Urbanista – CAU:A156980-5;

Lucas Spengler Mengue – Arquiteto e Urbanista – CAU:A156354-8.

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO E REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE SELBACH

Entidade	Membro
Secretaria de Administração, Fazenda e Planejamento	Vanderleia Dilly Iora
Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Agropecuário	Marcos Ludwig
Secretaria de Educação, Cultura, Desporto, Lazer e Turismo	Marta Adriana Prediger Godoy
Secretaria de Saúde	Jorge Rogelson da Silva
Secretaria de Obras e Serviços Públicos	Rogério Holz
Secretaria da Assistência Social e Habitação	Monique Moraes
Procuradoria Jurídica da Prefeitura Municipal de Selbach	Rudinéia da Silva Cervieri
Setor de Engenharia da Prefeitura Municipal de Selbach	Luciana Pollo Gaspar
Poder Legislativo	Juliano Hammes
Associação Comercial e Industrial de Selbach – ACIS.	Juliano Konrad
Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Selbach	Marlene Weber Klassmann
Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN	Lia Denise Timann
Comunidade de Arroio Grande	Maurício Pinno
Comunidade de Linha Floresta	Daniel Maldaner

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. DIAGNÓSTICO	6
2.1 Área urbana	8
2.1.1 Áreas suscetíveis a alagamentos	12
2.2 Área rural	13
2.2.1 Áreas suscetíveis a alagamentos	16
3. MOBILIZAÇÃO SOCIAL	18
4. PONTOS FRACOS E FORTES	22
4.1 Pontos fracos	22
4.2 Pontos fortes	23
5. AVALIAÇÃO DO PROPOSTO NO PMSB – REVISÃO 2017	24
6. PROGNÓSTICO	27
6.1 Programas, projetos e ações	32
6.1.1 Programas / projetos	32
5.1.1.2 Programa DP.1 – Gestão eficiente do sistema	32
5.1.1.2 Programa DP.2 – Esgoto zero	35
6.2 Ações emergenciais e contingência	36
7. LEGISLAÇÕES E REGULAMENTAÇÕES	37
8. INDICADORES	38
9. REVISÃO DO PMSB E PLANO PLURIANUAL MUNICIPAL	40
REFERÊNCIAS	42
ANEXO I – MOBILIZAÇÃO SOCIAL – QUESTÕES LIVRES	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa dos ramais do sistema de drenagem pluvial de Selbach – Ramais em azul.	10
Figura 2 – Ramal da Av. Jacuí – lado leste.	11
Figura 3 – Ramal de drenagem pluvial urbana no Loteamento Selbach 5.	11

Figura 4 – Ponto onde haviam problemas de drenagem pluvial – Distrito de Arroio Grande.	13
Figura 5 – Mapa das microbacias da zona rural do município de Selbach.	16
Figura 6 – Gráficos referentes ao sistema de drenagem da água pluvial.	18
Figura 7 – Gráfico sobre a existência das bocas de lobo.	19
Figura 8 – Gráficos referentes à limpeza das bocas de lobo.	20
Figura 9 – Gráfico sobre a conservação de pontes, pontilhões e bueiros.	20
Figura 10 – Ponte sobre o rio Arroio Grande, divisa do município de Selbach com o município de Ibirubá.	21
Figura 11 – Ponte sobre o rio Arroio Grande, divisa do município de Selbach com o município de Ibirubá – Vista aérea.	21
Figura 12 – Ponte sobre o rio Colorado, divisa do município de Selbach com o município de Tapera.	22
Figura 13 – Gráfico de percentagem dos status das ações.	27
Figura 14 – Pontuação dos critérios da Matriz GUT.	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados pluviométricos.	7
Tabela 2 – Pontuação e respectivas prioridades – Matriz GUT.	29

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Situação atual e status das ações propostas pelo PMSB (2013) e 1ª Revisão (2017).	25
Quadro 2 – Descrição dos critérios da Matriz GUT.	28
Quadro 3 – Ações para o eixo: Sistema de drenagem pluvial - prazos e prioridades.	30
Quadro 4 – Programa DP.1 – Gestão eficiente do sistema.	33
Quadro 5 – Programa DP.2 – Esgoto zero.	35
Quadro 6 – Ações de emergência e contingência.	36
Quadro 7 – Legislações Federais, Estaduais e Municipais.	37
Quadro 8 – Indicadores primários dos serviços de drenagem pluvial.	39
Quadro 9 – Indicadores secundários para o eixo de drenagem pluvial.	39

1. INTRODUÇÃO

A drenagem urbana incorpora as instalações de drenagem das águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas. A Lei do Saneamento promulgada pela Lei 11.445/2007 definiu a drenagem e manejo de águas pluviais, suas infraestruturas e instalações operacionais como parte integrante do Saneamento Básico.

Conforme Ministério das Cidades/IPT (2007), as inundações se referem ao transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea, enquanto os alagamentos correspondem ao acúmulo momentâneo de águas em determinados locais, por deficiência do sistema de drenagem. Estas definições estão em consonância com o COBRADE (Ministério da Integração Nacional, 2012), onde as inundações e alagamentos são caracterizadas por:

- “Inundações: submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície.”
- “Alagamentos: extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações extremas.”

Para que episódios de inundação e/ou alagamentos não ocorram ou que sejam atenuados, as cidades são equipadas com sistemas de drenagem das águas pluviais, à saber, sistema de macrodrenagem e sistema de microdrenagem.

A microdrenagem urbana é definida pelo sistema de condutos pluviais a nível de loteamento ou de rede primária urbana, enquanto a macrodrenagem destina-se à condução final das águas captadas pela drenagem primária, dando prosseguimento ao escoamento dos deflúvios oriundo das ruas, sarjetas, valas e galerias, que são elementos anteriormente englobados como estruturas de microdrenagem (Tucci et al., 2015).

2. DIAGNÓSTICO

O sistema de drenagem pluvial do município de Selbach é composto por sistemas de microdrenagem e macrodrenagem, responsáveis pela condução das águas pluviais, tanto em área urbana, quanto em área rural.

Estes sistemas devem ser pensados / projetados para atender as vazões provenientes das precipitações pluviométricas ocorridas no município ao longo do tempo (séries históricas).

Em observação aos últimos anos, período entre 2017 e 2020, os dados cedidos pelo Posto de Recebimento da Cotrisoja, no distrito de Linha Floresta, demonstram variações pluviométricas, com média anual de aproximadamente 2.490 mm, sendo o maior quantitativo foi registrado em 2017 e o menor em 2020.

Tabela 1 – Dados pluviométricos.

Ano	Maior - mês	Menor - mês	Total anual
2017	436,0 mm – maio	30,0 mm – julho	2.819,5 mm
2018	406,0 mm – janeiro	38,0 mm – abril	2.551,0 mm
2019	447,0 mm – outubro	69,0 mm – dezembro	2.588,0 mm
2020	541,0 mm – julho	36,0 mm – março	1.998,0 mm

Fonte: Posto de Recebimento da Cotrisoja do Distrito de Linha Floresta, 2021.

A Secretaria de Obras e Serviços Públicos é órgão responsável por realizar a regulação, a limpeza e manutenção e a fiscalização dos serviços de drenagem pluvial no município de Selbach. Porém, não há um fiscal ou coordenador específico para este serviço e, também, não há um sistema de taxas específicas para cobrir os custos da implantação e manutenção deste sistema.

No município existe uma Coordenadoria de Defesa Civil, porém não há sistema de alerta para inundações.

Em decorrência de não haver fiscalizações e de muitas construções serem antigas, há casos de ligações clandestinas de efluentes sanitários na rede de drenagem pluvial. Há também, residências que ligam seus sumidouros a rede, utilizando-a como extravasor.

Ademais, não houve planejamento para a implantação do sistema de drenagem pluvial urbana do município, sendo que este foi implantado ao longo dos anos, conforme a demanda. Nos dias atuais ainda não é observado um planejamento de implantação para esse sistema. A falta de planejamento acarreta problemas na drenagem das águas pluviais e, conseqüentemente à população, como é o exemplo das áreas alagáveis no perímetro urbano e as más condições de trafegabilidade em estradas nas áreas rurais.

Em relação as áreas disponíveis para infiltração das águas pluviais, destaca-se que

a área urbana (sede) possui áreas verdes, áreas de recreação num total de 18.986,76 m². No distrito industrial têm-se áreas de recreação pública e áreas de reflorestamento num total de 10.679,62 m².

As leis municipais determinam a taxa de ocupação dos lotes, mas não estabelecem ações de redução da impermeabilização do solo como o uso de pavimentos permeáveis e a obrigação de área gramada ou ajardinada. Ressalta-se que a Lei Municipal nº 3.211/2016, que instituiu o Plano Diretor de Selbach e aprovou suas Diretrizes, em seu Art. 15, indica que a taxa de ocupação será de no máximo 2/3 ou 66% da área total do terreno para prédios com quaisquer finalidade e nas Avenidas Jacuí e 25 de Julho, inseridas na Área Comercial, é permitido ocupar 100% da área total do terreno, devendo toda a água pluvial ser esgotada na sarjeta e ter o seu tratamento de esgoto aprovado pelo Departamento de Meio Ambiente e Setor de Engenharia deste Município.

2.1 Área urbana

A área urbana, na sede municipal, possui uma rede de drenagem pluvial com a extensão de aproximadamente 7.684 m, divididos em rede de microdrenagem e macrodrenagem, composto pelos seguintes ramais:

- Ramal Av. 25 de Julho: extensão 1.181 m, total de bueiros 15, inicia no Largo Adolfo Albino Werlang e deságua na Sanga Santa Fé em dois pontos, na margem sul da Rua Arnilo A. Maldaner e na ponte Leste da Av. 25 de julho. A o diâmetro da canalização é variável algo entre 50, 80 e 100 cm;
- Ramal Bairro União: extensão 221 m, com um total de 4 bueiros, inicia na Rua Theobaldo Muller e deságua na Sanga Santa Fé;
- Ramal Av. Jacuí: extensão 365 m, com um total de 12 bueiros, inicia em frente ao Banco Sicredi e deságua na Sanga Santa Fé; extensão de 382 m, inicia no Cemitério Católico e deságua na Sanga Santa Fé. Lado leste (construído em 2021) (Figura 2): extensão 1.297 m. com 12 bueiros, inicia junto ao Pórtico de entrada do município e deságua na Sanga Santa Fé;
- Ramal Centro Sul: extensão 674 m, com 11 bueiros, inicia na Rua João XXIII com XV de Novembro e após receber as águas do ramal Rodoviária e do Córrego canalizado, afluente da Sanga Santa Fé e deságua na mesma sanga;
- Ramal Centro Norte: extensão 1.395 m, com 34 bueiros, inicia na Av. Jacuí, nos fundos do Módulo Poliesportivo e deságua em córrego afluente da Sanga Santa Fé;

- Ramal Rua L. Sefrin: extensão 222 m, com 3 bueiros, inicia na rua Boa Esperança e deságua em vala escavada que ligada a córrego afluente da Sanga Santa Fé;
- Ramal Cotrisoja: extensão 473 m, com 4 bueiros, inicia na frente da empresa Cotrisoja na Rua Arnilo A. Maldaner e deságua em vala escavada na Rua José Alexius, que acaba desaguando na Sanga Santa Fé;
- Ramal Salão Sefrin: extensão 646 m, com 11 bueiros, inicia em frente ao Salão Sefrin e deságua em três pontos diferentes de terreno baldio entre as ruas Barão do Rio Branco e João Fielderkircher, ambos desaguam em afluente da Sanga Santa Fé;
- Ramal Rodoviária: extensão 708 m, com 15 bueiros, inicia na Rua Felipe Müller e deságua em um terreno baldio entre as Ruas Barão do Rio Branco e João Fielderkircher. Outro bueiro tem início na Rua Felipe Müller, após receber as águas de um córrego canalizado na Rua Presidente Vargas deságua na Rua Pedro Utzig, unindo-se ao ramal Centro Sul;
- Ramal Rua Alcides B. Utzig – construído em 2021: extensão 120 m, inicia na Rua Alcides B. Utzig e deságua na Sanga Santa Fé (Figura 3).

A Figura 1 apresenta a distribuição espacial do sistema de drenagem urbano na sede do município.



Figura 1 – Mapa dos ramais do sistema de drenagem pluvial de Selbach – Ramais em azul.

Fonte: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental, 2021.



Figura 2 – Ramal da Av. Jacuí – lado leste.

Fonte: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental, 2021.



Figura 3 – Ramal de drenagem pluvial urbana no Loteamento Selbach 5.

Fonte: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental, 2021.

Ressalta-se que os ramais da Rodoviária e da Avenida 25 de julho são em boa parte a canalização de um córrego que segue da ponte na Rua Presidente Vargas e vai até o cruzamento da rua Pedro Utzig com a Arnilo Alfredo Maldaner. Não é conhecido o diâmetro desta canalização em toda a sua extensão, que é de cerca de 600 metros. Esta galeria deveria canalizar as contribuições dos ramais pluviais secundários, como os ramais da Rodoviária, Avenida 25 de Julho e o Salão Sefrin. Porém, o diâmetro é insuficiente para a condução de toda esta água. É provável que um novo canal de coleta tenha que ser construído na Rua 13 de Maio desde o Módulo Poli Esportivo até a Sanga Santa Fé.

2.1.1 Área suscetíveis a alagamentos

Sanga Santa Fé

Selbach possui uma microbacia hidrográfica urbana, a da Sanga Santa Fé e seus três afluentes. A nascente da Sanga Santa Fé tem início no ponto da coordenada: S - 28°38'25,46"; O -52°58'31,79" e deságua no Rio Colorado, no ponto da coordenada: S - 28°37'35,74"; O -52°56'4,37".

Ao longo do leito da Sanga Santa Fé comumente ocorriam inundações, as quais não foram mais relatadas após a limpeza da sanga, ocorrida em 2016. Esta atividade foi licenciada pelo Departamento Municipal de Meio Ambiente e executada pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos, sendo declarada, na época, como uma Obra de Utilidade Pública e Interesse Social, pelo Decreto Municipal nº 003/2016.

A referida limpeza originou o Projeto de Recuperação da Área Degradada - PRAD, da área marginal do Sanga Santa Fé, que visa a recomposição das Áreas de Preservação Permanente - APP, em atendimento ao acordo firmado entre o Município e o Ministério Público, nos autos do Processo Judicial nº. 136/1.17.0001305-3.

O projeto prevê a recuperação das áreas degradadas por meio do plantio de mudas de espécies nativas, em área urbana, numa faixa de 15 metros e, em áreas rurais, faixa mínima, conforme o tamanho do imóvel, atendendo ao disposto no artigo 61-A da Lei nº 12.651/2012.

O PRAD foi submetido em agosto de 2019 e aprovado pelo Departamento de Biodiversidade – SEMA/FEPAM/FZB, por meio da Declaração de Aprovação de Projeto de Recuperação da Área Degradada – Nº 001/2021 – DBIO, em 17 de agosto de 2021.

Distrito de Arroio Grande

No Distrito de Arroio Grande, havia um ponto onde eram recorrentes os problemas com alagamentos e acúmulo de solo em decorrência das fortes precipitações pluviométricas (Figura 4).

Este foi sanado com a construção de um Ramal de Drenagem Pluvial, na Rua Jacob Müller, composto por tubos de concreto armado de 80 a 100 cm de diâmetro com extensão de aproximadamente 300 metros.

13



Figura 4 – Ponto onde haviam problemas de drenagem pluvial – Distrito de Arroio Grande.
Fonte: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental, 2021.

2.2 Área rural

Na zona rural de Selbach há onze microbacias hidrográficas rurais contemplando todo o território municipal (Figura 5), sendo elas:

- Microbacia hidrográfica do Arroio Cristal: são componentes desta o Arroio Cristal. A nascente fica no ponto da coordenada: S -28°34'59,70" O -52°58'14,73" a uma altitude de 443 m e seu exutório no Rio Colorado no ponto da coordenada: S -

28°37'09,94" O -52°56'10,71", a uma altitude de 367 m, e ainda dois córregos afluentes ao arroio;

- Microbacia hidrográfica da Sanga Camboin: são componentes a Sanga Camboin e dois córregos afluentes. A nascente fica no ponto da coordenada: S -28°39'57,23" O - 52°58'40,17" a uma altitude de 411 m e seu exutório no Rio Colorado, no ponto da coordenada: S -28°39'53,64" O -52°56'25,42" a uma altitude de 345 m;
- Microbacia hidrográfica do Arroio Marmeleiro: são componentes o Arroio Marmeleiro e três córregos afluentes. A nascente fica no ponto da coordenada: S -28°40'53,30" O -52°58'21,26" a uma altitude de 400 m e seu exutório no Rio Colorado, no ponto da coordenada: S -28°41'03,96" O -52°56'13,63" a uma altitude de 346 m;
- Microbacia hidrográfica Lajeado Passo da Areia: são componentes o Lajeado Passo da Areia e três córregos afluentes. A nascente fica no ponto da coordenada: S - 28°41'27,84" O -52°58'16,70" a uma altitude de 403 m e seu exutório no Rio Jacuí, o ponto da coordenada: S -28°44'21,66" O -52°57'20,41" a uma altitude de 340 m;
- Microbacia hidrográfica São Pascoal 1: é composta por uma sanga que tem sua nascente no ponto da coordenada: S -28°40'38,77" O -52°59'48,82" a uma altitude de 394 m e seu exutório no Rio Arroio Grande, no ponto da coordenada: S - 28°42'08,88" O -53°01'09,23" a uma altitude de 344 m;
- Microbacia hidrográfica Rio Nico: são componentes o Rio Nico e seu afluente. A nascente fica no ponto da coordenada: S -28°38'29,64" O -52°58'58,77" a uma altitude de 440 m e seu exutório no Rio Arroio Grande, no ponto da coordenada: S - 28°39'33,96" O -53°1'44,06" a uma altitude de 370 m;
- Microbacia hidrográfica Sanga Santa Teresinha: são componentes a Sanga Santa Terezinha e outras três sangas. A nascente da Sanga Santa Terezinha no ponto da coordenada: S -28°36'31,63" O -52°58'54,25" a uma altitude de 427 m e seu exutório no Rio Arroio Grande, no ponto da coordenada: S -28°36'51,99" O -53°1'6,96" a uma altitude de 370 m;
- Microbacia hidrográfica do Arroio Fião: são componentes o Arroio Fião e seus afluentes. A nascente fica no ponto da coordenada: S -28°34'36,44" O -52°57'44,80" a uma altitude de 445 m e seu exutório no ponto da coordenada: S -28°34'54,58" O - 52°55'41,05" a uma altitude de 380 m;
- Microbacia Sanga do Padre: são componentes a Sanga do Padre e seus afluentes. A

nascente fica no ponto da coordenada: S -28°34'31,73" O -52°59'2,34" a uma altitude de 428 m e seu exutório no Rio Arroio Grande, no ponto de coordenada: S -28°33'57,59" O -53°0'57,40" a uma altitude de 373 m;

- Microbacia Santa Isabel: são componentes duas sangas: a sanga Santa Isabel e seus afluentes. A nascente fica no ponto da coordenada: S -28°40'15,08" O -53°00'10,30" a uma altitude de 413 m e seu exutório no Rio Arroio Grande, no ponto da coordenada: S -28°40'07,40" O -53°01'29,59" a uma altitude de 355 m e sanga1: a nascente fica no ponto da coordenada: S -28°40'38,15" O -53°1'16,42" a uma altitude de 368 m e seu exutório no Rio Arroio Grande no ponto da coordenada: S -28°40'22,90" O -53° 1'46,81" a uma altitude de 351 m;
- Microbacia Bela Vista: são componentes uma sanga e seus afluentes. A nascente fica no ponto da coordenada: S -28°43'46,31" O -52°59'22,65" a uma altitude de 377 m e seu exutório no Rio Jacuí, no ponto da coordenada: S -28°45'14,06" O -53°00'06,40" a uma altitude de 338 m;
- Microbacia São Pascoal: são componentes duas sangas: sanga 1 a nascente fica no ponto da coordenada: S -28°41'49,39" O -52°59'28,27" a uma altitude de 391 m e seu exutório no Rio Arroio Grande, no ponto da coordenada: S -28°42'43,94" O -53°0'56,02" a uma altitude de 357 m. A sanga 2 tem sua nascente no ponto da coordenada: S -28°43'14,88" O -52°59'14,76" a uma altitude de 382 m e seu exutório no Rio Arroio Grande, no ponto de coordenada: S -28°43'22,22" O -53°0'48,11" a uma altitude de 340 m.

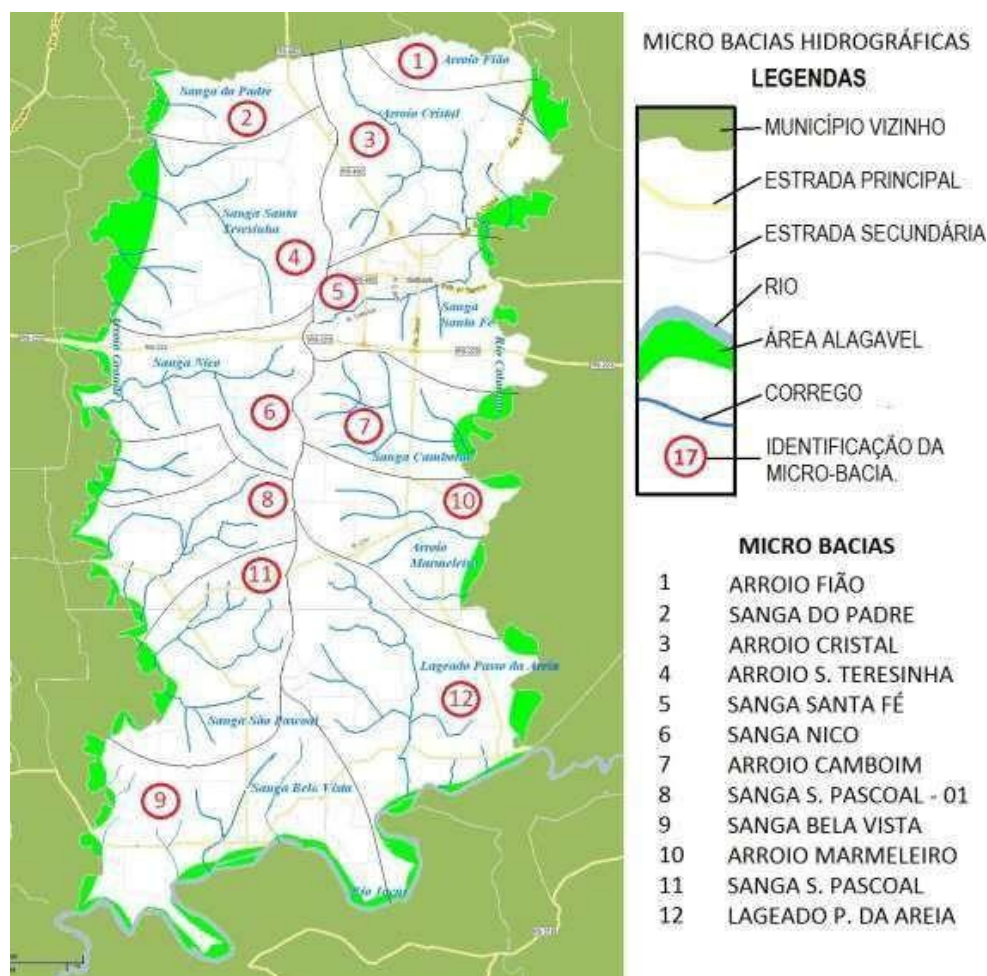


Figura 5 – Mapa das microbacias da zona rural do município de Selbach.

Fonte: Prefeitura Municipal, 2013.

A rede de drenagem pluvial rural, é basicamente composta por sarjetas, bueiros e pontilhões, distribuídos ao longo dos 268 km de estradas existentes.

Entre os anos de 2015 e 2017 doze pontes e pontilhões em diversos pontos da zona rural foram avaliados quanto à vasão e segurança e os mesmos foram reformados ou recuperados.

Não há um cronograma estabelecido para que ocorram as manutenções, estas são executadas conforme demanda.

2.2.1 Áreas suscetíveis a alagamentos

As principais áreas suscetíveis a alagamentos são as circundantes aos Rios Arroio Grande e Rio Colorado, nos seguintes pontos das microbacias:

- Microbacia Cristal: possui ao longo de sua extensão com o Rio Colorado pontos de alagamento, pontos das coordenadas: S -28° 35'45,45" O -52° 55'3,66" e S -28° 37'4,81" O -52° 55'43,87";
- Microbacia Arroio Camboín: possui ao longo de sua extensão com o Rio Colorado pontos de alagamento, pontos das coordenadas: S -28° 39'46,80" O -52° 56'19,97" e S -28° 40'2,12" O -52° 56'25,33";
- Microbacia Arroio Marmeleiro: possui ao longo de sua extensão com o Rio Colorado pontos de alagamento, pontos das coordenadas: S -28° 41'44,05" O -52° 56'29,72" e S -28° 40'25,70" O -52° 55'51,98";
- Microbacia Passo da Areia: possui ao longo de sua extensão com o Rio Colorado pontos de alagamento no ponto da coordenada: S -28° 43'5,76" O -52°55'38,20" e S -28° 43'32,22" O -52° 55'41,17" e ao longo de sua extensão com o Rio Jacuí pontos de alagamento, pontos das coordenadas: S -28° 43'57,38" O -52° 55'54,52", S - 28° 44'26,09" O -52° 57'27,18" e S -28° 44'57,34" O -52° 57'27,88";
- Microbacia Sanga da Bela Vista: possui ao longo de sua extensão com o Rio Jacuí pontos de alagamento, nos pontos da coordenada: S -28°45'20,59" O -52°58'14,51", S -28°45'09,70" O -52°59'59,93", S -28° 46'16,20" O -53°00'02,92" e pontos de alagamento com o Rio Arroio Grande nos pontos das coordenadas: S -28°45'38,73" O -53°01'56,16", S -28°44'14,28" O -53°01'49,64", S -28°43'40,55" O -53°01'52,13", S - 28°43'41,08" O -53°01'53,55";
- Microbacia Sanga São Pascoal: possui ao longo de sua extensão com o Rio Arroio Grande pontos de alagamento nos pontos das coordenadas: S -28°43'06,79" O - 53°00'53,83", S -28°42'39,21" O -53°01'08,78";
- Microbacia Sanga São Pascoal 1: possui ao longo de toda sua extensão com o Rio Arroio Grande pontos de alagamento nos pontos das coordenadas: S -28°41'58,78" O -53°01'13,94", S -28°41'34,81" O-53°01'49,27", S -28°41'19,65" O -53°01'43,34";
- Microbacia Santa Isabel: possui ao longo de toda sua extensão com o Rio Arroio Grande pontos de alagamento nos pontos das coordenadas: S -28° 40'28,36" O - 53°01'51,79", S -28°40'10,09" O -53°01'26,35", S -28°39'47,40" O -53°01'32,84";
- Microbacia Rio Nico: possui ao longo de sua extensão com o Rio Arroio Grande pontos de alagamento nos pontos das coordenadas: S -28° 39'41,64" O - 53°01'54,09", S - 28°39'12,84" O -53°01'41,26", S -28°39'12,76" O -53°01'41,26", S -28°38'59,69" O -53°01'38,52", S -28°38'42,54" O -53°02'10,12", S - 28°38'34,95" O -53°02'08,21";

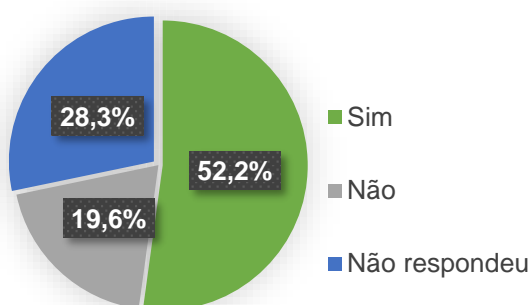
- Microbacia Santa Teresinha: possui ao longo de sua extensão com o Rio Arroio Grande pontos de alagamento nos pontos das coordenadas: S -28°38'25,35" O - 53°01'29,49", S -28°38'10,89" O -53°01'26,17", S -28°37'38,83" O -53°01'27,23", S -28°36'59,44" O -53°01'21,19";
- Microbacia Sanga do Padre: possui ao longo de sua extensão com o Rio Arroio Grande pontos de alagamento nos pontos das coordenadas: S -28°35'42,92" O - 53°00'50,44", S -28°35'19,83" O -53°00'50,66".

3. MOBILIZAÇÃO SOCIAL

A partir do Plano de Mobilização Social, os munícipes de Selbach foram convidados a responder a um questionário, disponibilizado de forma *online* e física (aplicado pelas Agentes de Saúde), a fim de avaliar e propor melhorias para o sistema de drenagem pluvial no município. Ao todo foram contabilizados 184 questionários.

Mais da metade da população amostrada (52,2%) declararam que o sistema de drenagem pluvial implantado tanto em zona urbana quanto rural mostra-se suficiente. Dos 19,6% que julgaram insuficiente, 69,4% residem na zona urbana e 30,6% em zona rural (Figura 6).

Em relação a drenagem da água da chuva você considera suficiente?



Porcentagem de pessoas que julgam o sistema de drenagem insuficiente

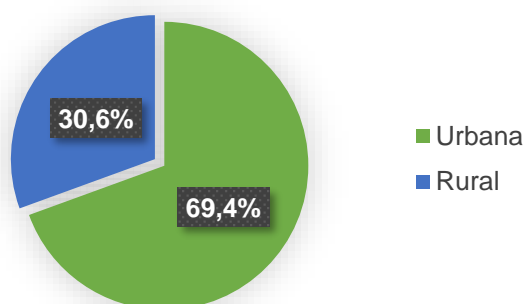


Figura 6 – Gráficos referentes ao sistema de drenagem da água pluvial.

Fonte: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental, 2021.

Cerca de 66,3% dos respondentes amostrados não tiveram nenhum problema relacionado à alagamentos / ineficiência do sistema de drenagem de águas pluviais, porém,

7,1% declaram que tiveram algum episódio nos últimos 04 anos, sendo destes 84,6% residentes na área urbana do município.

Quando questionados sobre a existência de água parada em seu próprio terreno, a maior parte da população amostrada respondeu que não (67,4%), 3,26% afirmam ter e 29,34% não souberam responder ou não quiseram opinar.

Em relação a microdrenagem, no que diz respeito às bocas de lobo, a população amostrada foi questionada sobre a existência e sua manutenção / conservação. 35,9% dos respondentes afirmaram haver boca de lobo em sua comunidade ou rua, 37,5% afirmam não haver e 26,6% não souberam responder (Figura 7).

19

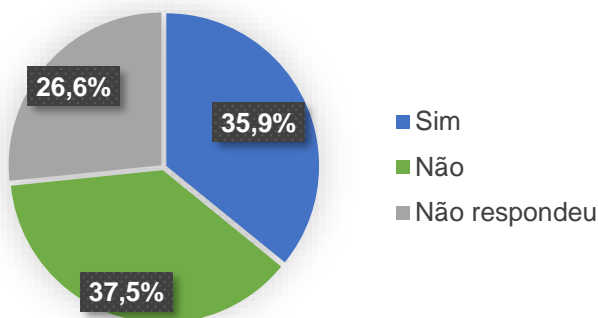


Figura 7 – Gráfico sobre a existência das bocas de lobo.

Fonte: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental, 2021.

Das bocas de lobo existentes, 60,60% dos respondentes informaram que estas encontram-se limpas e, quando não, apresentam: folhas (13,0%), pedras (1,4%), lixo (1,4%), pedra e folhas (4,3%) e ainda, lixo e folhas (1,4%). Podemos destacar que a maioria dos informantes não respondeu sobre o estado das mesmas (Figura 8).

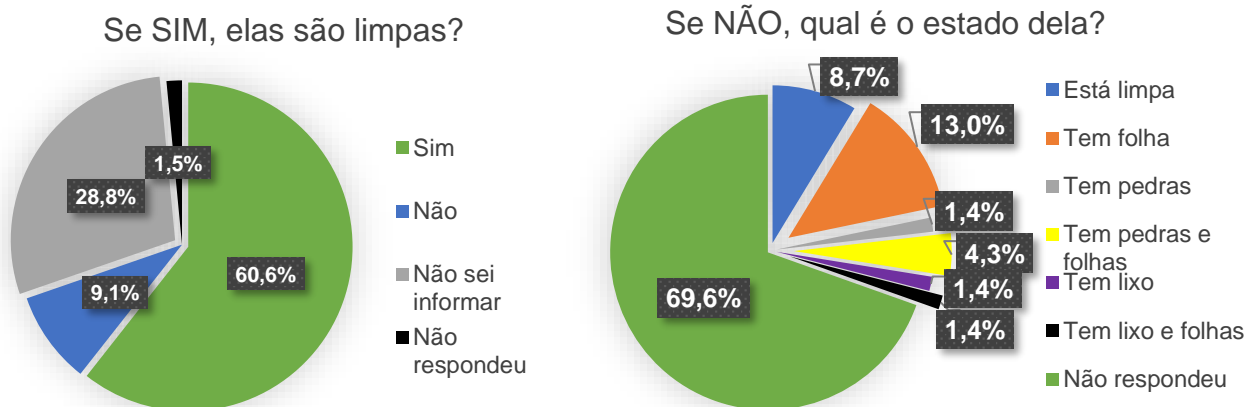


Figura 8 – Gráficos referentes à limpeza das bocas de lobo.

Fonte: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental, 2021.

A população amostrada foi questionada sobre a conservação e manutenção das pontes, pontilhões e bueiros: 9,8% afirmaram que constataram algum ponto que necessita de manutenção, 54,9% não observou e 35,3% não soube ou não opinou (Figura 9).

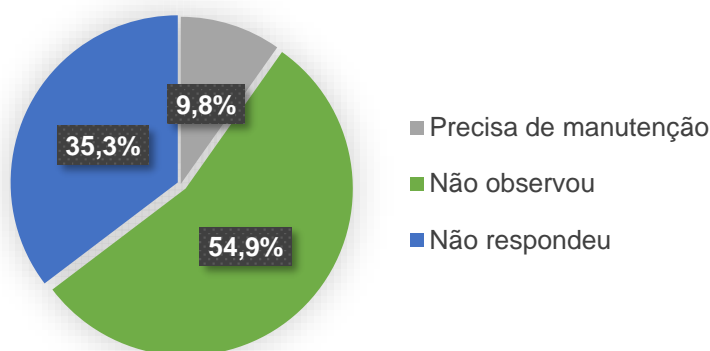


Figura 9 – Gráfico sobre a conservação de pontes, pontilhões e bueiros.

Fonte: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental, 2021.

Dos pontos que necessitam de manutenção, 50,0% ficam na zona rural e 50,0% na zona urbana. Dentre eles, ocorreram vistorias nos locais mais frequentemente citados, sendo a ponte localizada na divisa do município com a cidade de Ibirubá, nos pontos de coordenada S -28°35'56.80" e O -53°1'4.05" (Figura 10 e Figura 11) e na ponte localizada na divisa do município com a cidade de Tapera, nos pontos de coordenada S -28°43'44.38" O -52°55'33.05" (Figura 12).



Figura 10 – Ponte sobre o Rio Arroio Grande, divisa do município de Selbach com o município de Ibirubá.

Fonte: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental, 2021.



Figura 11 – Ponte sobre o rio Arroio Grande, divisa do município de Selbach com o município de Ibirubá – Vista aérea.

Fonte: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental, 2021.



Figura 12 – Ponte sobre o Rio Colorado, divisa do município de Selbach com o município de Tapera.

Fonte: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental, 2021.

Para finalizar este eixo no questionário, foi aberto um espaço para que os munícipes opinassem sobre o sistema de drenagem pluvial como um todo e propusessem melhorias que julgassem necessárias. As reivindicações mais citadas foram:

- Limpar a vegetação na sarjeta e próximo aos bueiros;
- Mais bueiros em alguns locais, sendo um deles na Sanga Santa Fé;
- Limpeza mais frequente.

Ressalta-se que todas as respostas das questões descritivas se encontram no Anexo I.

4. PONTOS FRACOS E FORTES

Em observação ao diagnóstico atual do sistema de drenagem pluvial implantado no município e aos pontos fortes e fracos descritos na última revisão do PMSB, destacam-se:

4.1 Pontos fracos

- Falta de planejamento para construção de novas redes de drenagem;

- Não há instituído um cronograma ou plano de manutenção do sistema de drenagem existente, estes são realizados conforme demanda;
- Não há registros das ações que são executadas, bem como não há controle de custos por ação;
- Não há incentivo do poder público municipal quanto ao uso de pavimentação permeável, telhados verdes e jardins de drenagem;
- A topografia às margens do Rio Arroio Grande favorece o surgimento de pontos de alagamentos, quando ocorrem precipitações elevadas. O que pode ser percebido em pontos isolados dos demais cursos hídricos citados no item 1.2.1;
- Alguns pontilhões, bueiros e pontes, encontram-se em condições precárias e / ou foram mal dimensionados (tubulação incompatível com a vazão);
- A ponte intermunicipal, sob o Rio Arroio Grande, divisa entre Selbach – Ibirubá, apresenta fissuras estruturais, inclinação lateral e para o centro e falta de guarda-corpo em um dos lados.

4.2 Pontos fortes

- A Secretária de Obras e Serviços Públicos vêm realizando as obras de drenagem necessárias, tanto na área urbana quanto rural, apesar de realizá-las conforme demanda;
- Ainda, realizam periodicamente a manutenção das estradas e sarjetas, o que favorece o escoamento das águas pluviais na área rural;
- O problema com alagamentos que ocorriam nas margens do Santa Fé, foram sanados a partir de obra de limpeza do curso em 2016;
- Alteração do Artigo 15º da Lei Municipal nº 27/1970 que "Instituiu o Plano Diretor de Selbach e aprova suas Diretrizes", por meio da Lei Municipal nº 3.211/2016;
- A existência de áreas verdes e praças auxiliam a infiltração e na drenagem das águas pluviais;

5. AVALIAÇÃO DO PROPOSTO NO PMSB – REVISÃO 2017

Os objetivos, ações e metas definidos para o sistema de drenagem pluvial no PMSB de Selbach de 2013 foram aprovados pelos munícipes na época e não foram avaliados ou alterados na 1ª Revisão, em 2017.

Como os indicadores não foram utilizados nos últimos anos, o Quadro 1 apresenta a avaliação das ações para esta revisão, para tanto estas foram analisadas pelos quesitos: prazo, objetivos, situação 2013, situação 2017 e situação atual (2021/2022) e *status*.

Os *status* de cada ação foram classificados como:

- Não validada: considerada não pertinente ao contexto atual;
- Parcialmente cumprida: iniciada, porém não foi finalizada até o presente momento;
- Em andamento: não concluída, porém segue em andamento;
- Cumprida: finalizada sem a necessidade de novas intervenções; Objetivo concluído.

Quadro 1 – Situação atual e status das ações propostas pelo PMSB (2013) e 1ª Revisão (2017).

Ação	Prazo	Objetivo	SITUAÇÃO 2013 e 2017 PMSB e 1ª Revisão	SITUAÇÃO 2021/2022 2ª Revisão	Status
DP – 1	Longo prazo	Elaboração de projeto prevendo cobertura com drenagem destes pontos e a construção de novas galerias em substituição dos antigos tubos.	Pontos do município que não possuem sistema de drenagem de águas pluviais ou que este sistema já não atende à demanda atual por sua insuficiência.	O sistema de drenagem está sendo construído ou substituído conforme demanda.	Parcialmente cumprida
DP – 2	Médio prazo	Implantar medida de fiscalização de lançamento de esgoto na rede pluvial e exigir a implantação de sistema de tratamento deste em todos os locais geradores deste tipo de efluentes.	Existência de lançamento de esgoto doméstico na rede de drenagem pluvial.	Existência de lançamento de efluente sanitário na rede de drenagem pluvial e em cursos hídricos.	Em andamento
DP – 3	Imediato	Implantação do Plano Diretor ou de Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.	Inexistência de legislação que regulamente taxas de ocupação de áreas, índices de aproveitamento e coeficiente de permeabilidade do solo local.	A Lei Municipal nº 3.211/2016 alterou a redação do Art. 15 da Lei Municipal nº 27/1970 (Plano Diretor). Estabelecendo: taxa de ocupação de no máximo 2/3 (66%) da área total do terreno para prédios e 100% da área total do terreno da Avenida Jacuí e na Avenida 25 de Julho compreendidas dentro da Área Comercial.	Parcialmente cumprida

Continua...

Quadro 1 – Continuação...

Ação	Prazo	Objetivo	SITUAÇÃO 2013 e 2017 PMSB e 1ª Revisão	SITUAÇÃO 2021/2022 2ª Revisão	Status
DP – 4	Médio prazo	Elaboração de um Plano de Manutenção de Travessias dos Recursos Hídricos, para a implementação de melhorias.	Pontes e pontilhões mal conservados ou com capacidade reduzida de vazão.	Existência de algumas pontes, pontilhões e bueiros, mal conservados ou com capacidade reduzida de vazão.	Parcialmente cumprida
DP – 5	Imediato	Implantar um setor responsável pela regulamentação, implantação, projetos técnicos, retificação, manutenção, limpeza periódica com base em cronograma de trabalho e fiscalização dos sistemas de drenagem.	Inexistência de um setor dentro da prefeitura designado para o gerenciamento da regulamentação, implantação, projetos técnicos, retificação, manutenção, limpeza e fiscalização dos sistemas de drenagem.	Inexistência de um setor específico para este eixo. A Secretaria de Obras e Serviços Públicos é gestora e realiza a construção e manutenção conforme demanda. Não há um cronograma de obras e não há um controle de gastos registrado.	Não cumprida
DP - 6	Longo prazo	Elaboração de um Plano de remoção da população de áreas de risco/alagáveis e seu reassentamento em locais mais seguros.	Residências construídas em áreas inundáveis e em Áreas de Preservação Permanente (APP).	Segundo a Secretaria de habitação, todas as famílias que moravam em áreas de risco/alagáveis foram removidas e realocadas em outros espaços. Ainda existem famílias que residem em áreas de APP (construções irregulares).	Parcialmente cumprida

A Figura 13, apresenta cumprimento das ações propostas no PMSB (2013) e na Revisão I (2017). 16,7% das ações não foram cumpridas, 66,7% foram parcialmente cumpridas ou iniciadas e 16,7% estão em andamento.

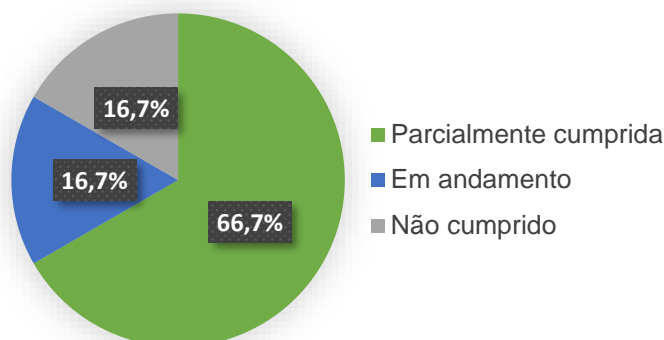


Figura 13 – Gráfico do percentual dos *status* das ações.

Fonte: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental, 2021.

Considerando que o PMSB do município de Selbach entrou em vigor no ano de 2013 (9 anos atrás) e foi revisado em 2017 (5 anos atrás) as ações definidas como imediato e curto prazo já deviam estar finalizadas ou em andamento.

As ações DP – 3 (Implantação do Plano Diretor ou de Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais) e DP – 5 (Implantar um setor responsável pela regulamentação, implantação, projetos técnicos, retificação, manutenção, limpeza periódica com base em cronograma de trabalho e fiscalização dos sistemas de drenagem) foram definidas como imediatas. Sendo que a DP – 3 está como status de “em andamento” e a DP – 5 “não cumprida”. Ressalta-se que a ação DP – 5 foi alterada e mantida visto sua importância para o eixo.

6. PROGNÓSTICO

A partir da avaliação da situação atual do município em relação ao manejo e drenagem das águas pluviais, pontos fracos e fortes, ações propostas pelo PMSB de 2013 e 1ª Revisão (2017) e respectivo *status*, em consideração a Lei Federal nº 11.445/2007, que determina que sejam proporcionadas formas para que os serviços de saneamento básico no Brasil sejam para todos, universalizados, considerando ainda, o horizonte temporal da ordem de 20 anos como prazo para o planejamento das ações e metas. As

estratégias de atuação para alteração do cenário atual estão hierarquizadas conforme os prazos em:

- Imediato ou emergencial: até 03 anos;
- Curto prazo: de 04 a 08 anos;
- Médio prazo: de 09 a 12 anos;
- Longo prazo: de 13 a 20 anos;

Para determinação destes prazos e da priorização das ações, utilizou-se a ferramenta Matriz GUT, a qual baseia-se em três critérios: Gravidade, Urgência e Tendência, conforme descritos no Quadro 2.

Quadro 2 – Descrição dos critérios da Matriz GUT.

Critério	Descrição	Questionamento
Gravidade	Considera o impacto que o projeto poderá causar, caso não seja realizado logo.	Quais efeitos a não realização desse projeto poderá causar ao longo do tempo?
Urgência	Considera o prazo disponível para a realização do projeto. Quanto menor o prazo, maior é a urgência e vice-versa.	Quanto tempo esse projeto pode esperar para ser realizado?
Tendência	Considera a predisposição de um problema, que seria resolvido com a execução de um projeto, piorar com o tempo.	Se não resolver esse problema hoje, com qual intensidade ele vai piorar?

Cada ação foi avaliada para cada um dos critérios e, posteriormente, foi atribuída uma nota de 1 a 5 (Figura 14) e, ao final, estes valores foram multiplicados, resultando na pontuação da Matriz GUT, sendo que os valores finais de cada ação somados, foram divididos pelo número de participantes.



Figura 14 – Pontuação dos critérios da Matriz GUT.

Fonte: Econsult.

Assim a escala de priorização foi definida conforme o grau de importância, entre o valor máximo da Matriz GUT (125) e o valor mínimo (1), sendo atribuído a característica de A (mais prioritário) para E (menos prioritário), conforme a Tabela 2.

Tabela 2 – Pontuação e respectivas prioridades – Matriz GUT.

Prioridade adotada	Prioridade Matriz GUT	Pontuação Matriz GUT
A	A	de 125 - 101
B	B	de 100 - 76
C	C	de 75 - 51
D	D	de 50 - 26
	E	de 25 - 01

A votação das prioridades ocorreu no dia 07 de fevereiro de 2022, em reunião com a Comissão de Revisão do PMSB, contando com 08 representantes do município de Selbach.

O Quadro 3 apresenta as ações para o eixo – Sistema de Drenagem Pluvial, seus prazos e prioridades.

Quadro 3 – Ações para o eixo: Sistema de Drenagem Pluvial - prazos e prioridades.

Ação	Objetivo	SITUAÇÃO 2021/2022 2ª Revisão	Prazo	Prioridade
DP – 1	Planejamento e projetos que visem a substituição ou construção de drenagem pluvial em locais onde o sistema não atende à demanda ou é inexistente.	O sistema de drenagem está sendo construído ou substituído conforme demanda.	Curto prazo	B
DP – 2	Cadastramento das residências que lançam efluentes sanitários em rede de drenagem ou em curso hídrico, e exigência para que se regularizem conforme legislação em vigor.	Existência de lançamento de efluente sanitário na rede de drenagem pluvial e em cursos hídricos.	Médio prazo	C
DP – 3	Implantação do Plano Diretor ou de Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais.	A Lei Municipal nº 3.211/2016 alterou a redação do Art. 15 da Lei Municipal nº 27/1970 (Plano Diretor). Estabelecendo: taxa de ocupação de no máximo 2/3 (66%) da área total do terreno para prédios e 100% da área total do terreno da Avenida Jacuí e na Avenida 25 de Julho compreendidas dentro da Área Comercial.	Imediato	A
DP – 4	Planejamento e projetos que visam a manutenção e conservação do sistema de macro e micro drenagem. Englobam: pontes, pontilhões e bueiros.	Existência de algumas pontes, pontilhões e bueiros, mal conservados ou com capacidade reduzida de vazão.	Médio prazo	C

Continua...

Quadro 3 – Continuação...

Ação	Objetivo	Situação 2021 2ª Revisão	Prazo	Prioridade
DP – 5	Criação de um departamento de saneamento básico e de um Fundo Municipal de saneamento básico, responsável pela administração, planejamento, regulação e fiscalização dos serviços relacionados ao sistema de drenagem pluvial municipal.	Inexistência de um setor e de um fundo financeiro específico para este eixo. A Secretaria de Obras e Serviços Públicos é gestora e realiza a construção e manutenção conforme demanda. Não há um cronograma de obras e não há um controle de gastos registrado.	Imediato	A
DP - 6	Elaboração de Plano de remoção e realocação da população que ocupa de forma irregular as áreas de APP.	Segundo a Secretaria de habitação, todas as famílias que moravam em áreas de risco/alagáveis foram removidas e alocadas em outros espaços. Ainda existem famílias que residem em áreas de APP (construções irregulares).	Longo prazo	D
DP – 7	Elaboração de mapeamento das redes de drenagem pluviais existentes nos perímetros urbanos do município (Sede e distritos), com atualizações periódicas.	Inexistência de mapeamento oficial. Não há registros precisos referentes a tamanho de rede e localização das mesmas.	Curto prazo	B

6.1 Programas, projetos e ações

6.1.1 Programas / projetos

Para o alcance dos objetivos propostos para o eixo de Drenagem Pluvial foram instituídos dois (2) programas para a universalização do atendimento e melhoria das condições da prestação do serviço:

- Programa DP.1 – Gestão eficiente do sistema;
- Programa DP.2 – Esgoto zero.

Na sequência serão apresentadas as ações e os dados de execução das mesmas para cada um dos programas definidos.

5.1.1.2 Programa DP.1 – Gestão eficiente do sistema

O programa DP.1 visa melhorar a gestão do sistema de drenagem de água pluvial no município, tanto na área urbana quanto rural.

Para a execução do programa devem ser desempenhadas as seguintes ações:

- DP -1: Planejamento e projetos que visem a substituição ou construção de drenagem pluvial em locais onde o sistema não atende à demanda ou é inexistente – Prioridade: B;
- DP – 3: Implantação do Plano Diretor ou de Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais – Prioridade: A;
- DP – 4: Planejamento e projetos que visam a manutenção e conservação do sistema de macrodrenagem e microdrenagem. Englobam: pontes, pontilhões e bueiros. – Prioridade: C;
- DP – 5: Criação de um Departamento de Saneamento Básico e de um Fundo Municipal de Saneamento Básico, responsável pela administração, planejamento, regulação e fiscalização dos serviços relacionados ao sistema de drenagem pluvial municipal – Prioridade: A;
- DP – 7: Elaboração de mapeamento das redes de drenagem pluviais existentes nos perímetros urbanos do município (Sede e Distritos), com atualizações periódicas – Prioridade: B;

O Quadro 4 – apresenta as ações que compõe o Programa DP.1, seus custos, prioridades, fontes de financiamento, responsáveis e o grau de dificuldade ao desenvolver o programa.

Quadro 4 – Programa DP.1 – Gestão eficiente do sistema.

Ações	Prioridade do programa	Custo das ações	Fonte de financiamento	Responsável	Grau de dificuldade
DP – 1	B	*	Recurso próprio	Secretaria de Obras e Serviços Públicos / Departamento de Saneamento Básico	Baixo
DP – 3		-	-	Secretaria de Administração, Fazenda e Planejamento / Empresa terceirizada	Médio
DP – 4		*	Recurso próprio	Secretaria de Obras e Serviços Públicos / Departamento de Saneamento Básico	Baixo
DP – 5		R\$ 2.500,00 mensais	Recurso próprio	Secretaria de Administração, Fazenda e Planejamento	Baixo
DP – 7		-	-	Departamento de Saneamento Básico / Empresa terceirizada	Alto

* O orçamento previsto para o ano de 2022, segundo o Contador Municipal, é estimado em R\$ 150.000,00 para a execução dos serviços relacionados as ações DP -1 e DP-4.

As ações **DP – 1** e **DP – 4** visam o planejamento das atividades a serem executadas pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos, visto que atualmente não há um cronograma

estabelecido para a manutenção, substituição ou construção de drenagem pluvial em locais onde o sistema não atende à demanda ou é inexistente.

Outro ponto importante, é que parte destas ações são as vistorias das pontes e pontilhões que se encontram danificadas ou em estado precário, para que seja estabelecido um planejamento de manutenção / conservação adequado.

Em relação as regulamentações, a ação **DP – 3**, trata da implantação do Plano Diretor ou de Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais – PDMAP, este último, objetiva a criação de mecanismos para a gestão das infraestruturas do sistema de drenagem das águas pluviais, tratando esta questão de maneira mais expressiva e organizada.

A implantação do PDMAP atende a um dos tópicos da Política Nacional de Saneamento Básico - Lei nº 11.445/2007, a qual repassa aos municípios a responsabilidade pelo planejamento, fiscalização, operação, regulação e gestão do sistema de saneamento básico como um todo.

Ressalta-se que o município possui a Lei Municipal nº 3.211/2016 (Plano Diretor), o qual estabelece a taxa de ocupação dos terrenos em alguns locais da cidade.

A ação **DP – 5** se refere a criação de um departamento e de um fundo municipal próprio para o saneamento básico, que também irá englobar as ações do eixo drenagem pluvial. Este departamento é de extrema importância para o município, visto que muitas ações são má administradas e não saem do papel.

A partir da implementação desta ação, o município teria um controle mais expressivo sobre a drenagem pluvial. O responsável pelo departamento delega as demandas e controla a execução dos serviços, a fim de gerir de forma eficiente as ações a serem realizadas, sendo que este departamento poderia ser vinculado à Secretaria de Obras e Serviços Públicos.

A ação **DP – 7** busca o conhecimento e o mapeamento das redes de drenagem pluviais existentes na área urbana do município. Atualmente, não se tem registros atualizados de localização, tamanho, materiais e composição das mesmas. Com o mapeamento de todas as redes existentes, o trabalho da Secretaria de Obras e Serviços Públicos será facilitado uma vez que será possível a realização de manutenções preventivas e até o controle de inundações, que podem surgir por alguma deficiência na rede.

5.1.1.2 Programa DP.2 – Esgoto zero

O programa DP.2 objetiva identificar as residências que lançam esgoto sanitário na rede de drenagem pluvial ou em cursos hídricos e realizar o cadastramento das residências em área de APP.

Para a execução do programa deve ser desempenhada a seguinte ação:

- DP – 2: Cadastramento das residências que lançam efluentes sanitários em rede de drenagem ou em curso hídrico, e exigência para que se regularizem conforme legislação em vigor – Prioridade: C;
- DP – 6: Elaboração de Plano de remoção e realocação da população que ocupa de forma irregular as áreas de APP – Prioridade: D;

O Quadro 5 – apresenta a ação que compõe o Programa DP.2, seu custo, prioridade, fonte de financiamento, responsável e o grau de dificuldade ao desenvolver o programa.

Quadro 5 – Programa DP.2 – Esgoto zero.

Ações	Prioridade do programa	Custo das ação	Fonte de financiamento	Responsável	Grau de dificuldade
DP – 2	C	-	-	Secretaria de Assistência Social e Habitação / Secretaria de Saúde	Médio
DP – 6		-	-	Secretaria de Administração, Fazenda e Planejamento / Secretaria de Assistência Social e Habitação	Alto

A ação **DP – 2** busca cadastrar as residências que possuem ligação do sistema de esgoto sanitário ao sistema de drenagem pluvial, fato que acontece em residências mais antigas e, também, cadastrar as residências que fazem este tipo de lançamento em curso hídrico (geralmente são residências instaladas irregularmente nas áreas de APP). Posterior

à identificação, o município deve exigir que estas adequem-se ao exigido pela legislação em vigor.

Em concomitância, a ação **DP – 6** objetiva elaborar um plano de remoção e realocação da população que reside de forma irregular nas áreas de preservação permanentes - APPs. Esta ação necessita de mais tempo para ser planejada e é considerada de alto grau de dificuldade, por ter um alto custo e atingir diretamente a vida desta população.

6.2 Ações emergenciais e contingência

A ineficiência ou a falta dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais (chuvas) podem causar problemas a população, em decorrência de alagamentos, inundações, além de impactos ao meio, como assoreamento do solo e dos cursos hídricos, redução da qualidade da água dos cursos hídricos, entre outros.

As ações de emergência e contingência, apresentadas no Quadro 6, objetivam auxiliar os responsáveis, caso os eventos ocorram, dando amparo para minimizar os danos causados à população.

Quadro 6 – Ações de emergência e contingência.

Ocorrência	Ação para emergência e contingência	Responsabilidade
Alagamento	Informar a Prefeitura Municipal ou a Secretaria de Obras e Serviços Públicos para que sejam tomadas as medidas necessárias	População atingida
	Realizar o resgate/afastamento dos animais que estão na área de risco	
	Manutenção e limpeza do sistema de drenagem	Secretaria de Obras e Serviços Públicos
	Apresentar rotas alternativas para a população afetada	
	Reparar galerias e tubulações danificadas	
	Informar a Defesa Civil para verificação de qualquer dano ou risco a população	

Continua...

Quadro 6 – Continuação...

Ocorrência	Ação para emergência e contingência	Responsabilidade
Queda de pontes / pontilhões	Informar a Prefeitura Municipal ou a Secretaria de Obras e Serviços Públicos para que sejam tomadas as medidas necessárias	População atingida
	Interdição da via e divulgação de rota alternativa	Secretaria de Obras e Serviços Públicos
	Construção de nova ponte / pontilhão ou reforma da estrutura, caso seja possível	
Mau cheiro nas bocas-de-lobo	Identificar as ligações clandestinas que pode haver, sendo as principais responsáveis pelo mau cheiro	Prefeitura Municipal
	Limpeza e manutenção mais frequente das bocas-de-lobo, ramais e redes de drenagem urbana	Secretaria de Obras e Serviços Públicos

7. LEGISLAÇÕES E REGULAMENTAÇÕES

Em relação às legislações e regulamentações referentes a drenagem e manejo das águas pluviais, o município de Selbach não tem instituído nenhuma norma, legislação ou regramento específico. Contudo, são observados os regramentos estaduais e federais, bem como legislações municipais gerais, descritas no Quadro 7.

Quadro 7 – Legislações Federais, Estaduais e Municipais.

Norma	Descrição
Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020).

Continua...

Quadro 7 – Continuação...

Norma	Descrição
Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.
Lei Municipal nº 3.056, de 12 de agosto de 2014	Revoga a Lei Municipal Nº 850/1994 (Código De Posturas) e institui o Novo Código de Posturas do Município de Selbach, e dá outras providências.
Lei Municipal nº 3.211, de 12 de abril de 2016	Altera e dá nova redação ao Artigo 15º da Lei Municipal nº 27/1970 que "Instituiu o Plano Diretor de Selbach e aprovou suas Diretrizes" e dá outras providências.
Lei Municipal nº 3.215, de 26 de abril de 2016	Institui o Código de Obras do Município de Selbach/RS.
Lei Municipal nº 3.298, de 13 de junho de 2017	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.
ABNT/NBR 16.416	Pavimentos permeáveis de concreto – Requisitos e procedimentos

8. INDICADORES

Segundo a Fundação Nacional da Saúde – FUNASA (2018), um dos objetivos do PMSB é elencar indicadores com base nos dados e informações coletadas no diagnóstico e no plano de mobilização social, visando a evolução da melhoria da condição de vida da população.

A utilização dos indicadores objetiva o acompanhamento da evolução do eixo de resíduos sólidos e limpeza urbana. Os Quadros 8 e 9 apresentam os indicadores baseados no SNIS, sendo eles:

- Indicadores primários: apenas definição e inserção dos valores correspondentes;
- Indicadores secundários: gerados a partir dos dados obtidos pelos indicadores primários.

Quadro 8 – Indicadores primários dos serviços de drenagem pluvial.

Indicadores	Unidade	Descrição
Taxa de cobertura da pavimentação e meio fio na área urbana	%	Quantidade de vias públicas pavimentadas em relação ao total de vias da cidade.
Taxa de cobertura das vias públicas com sistemas de drenagem pluvial	%	Quantidade de ramais para drenagem subterrânea existente na zona urbana.
População total do município	Hab.	População estimada para o município.
Quantidade de residências sobre risco de inundação	%	Residências em áreas de alto risco que possam sofrer inundação.

Fonte: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental, 2021.

Quadro 9 – Indicadores secundários para o eixo de drenagem pluvial.

Indicadores	Unidade	Descrição	Fórmula	Referência município (2020)
IN048 - Despesa per capita com serviços de Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas	R\$/hab./ano	Expressa o quanto é gasto em serviços de DMAPU por habitante da área urbana do município	Despesa / população	R\$ 6,80 reais por habitante ano
IN020 - Taxa de Cobertura de Pavimentação e Meio-Fio na Área Urbana do Município	%	Medir a extensão de vias pavimentadas em relação à extensão total de vias existentes nas áreas urbanas dos municípios.	Vias pavimentadas / vias existentes	77,10 Percentual
IN021 - Taxa de cobertura de vias públicas com redes ou canais pluviais subterrâneos na área urbana	%	Medir a relação entre a extensão de vias urbanas com canais subterrâneos e a extensão total de vias urbanas.	Vias com canais subterrâneos / vias urbanas	17,40 Percentual

Continua...

Quadro 9 – Continuação...

Indicadores	Unidade	Descrição	Fórmula	Referência município (2020)
IN040 - Parcela de Domicílios em Situação de Risco de Inundação	%	Avaliar a quantidade de domicílios urbanos sujeitos a riscos de inundação em relação à quantidade total de domicílios urbanos do município.	Domicílios em risco / domicílios totais	0,30 Percentual

Fonte: Bioma Engenharia & Consultoria Ambiental, 2021.

9. REVISÃO DO PMSB E PLANO PLURIANUAL MUNICIPAL

Segundo o Decreto nº 7.217/2010 que regulamenta a Lei nº 11.445/2007, lei que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, o PMSB deve ser revisado em um prazo de até quatro anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual Municipal – PPA.

O Art. 19 da referida Lei, estabelece o conteúdo mínimo dos PSB, exigindo que os programas sejam compatíveis com o PPA, conforme: “III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;”

O PPA, é um plano de médio prazo que estabelece as diretrizes, objetivos e metas a serem seguidas pelo município para um período de quatro anos, que deve ser aprovado por lei municipal. Este é previsto no Art. 165 da Constituição Federal e regulamentado pelo Decreto nº 2.829/1998.

A Lei Municipal nº 3.569/2021, de 28 de setembro de 2021, aprovou o Plano Plurianual do Município de Selbach – RS, para o período de 2022 a 2025, período no qual deverão ser implantadas as ações definidas por esta revisão do PMSB, como de caráter imediato e início das ações definidas como de curto prazo. Segundo o Art 3º, da referida

Lei: “A Lei de Diretrizes Orçamentárias de cada exercício financeiro indicará os programas prioritários a serem incluídos no Projeto de Lei Orçamentária, com indicação da fonte de recursos.”

A Lei Municipal nº 3.581/2021, estabelece as diretrizes para a elaboração da Lei Orçamentária de 2022 e dá outras providências.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS) (2015). **NBR 16.416**. Pavimentos permeáveis de concreto.

BRASIL (1981). **Lei Federal nº 6.938/1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm> Acesso em 15 de janeiro de 2022.

BRASIL (2000). **Lei Federal nº 9.984/2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e responsável pela instituição de normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico. (Redação dada pela Lei nº 14.026, de 2020). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9984.htm> Acesso em 15 de janeiro de 2022.

BRASIL (2007). **Lei Federal 11.445/2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm> Acesso em 15 de janeiro de 2022.

BRASIL (2010). **Decreto 7.217/2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7217.htm> Acesso em 15 de janeiro de 2022.

BRASIL (2012). **Lei Federal 12.651/2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm> Acesso em 15 de janeiro de 2022.

BRASIL (2018). **Termo de referência para elaboração de plano municipal de Saneamento Básico**. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2018. 187 p. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/documents/20182/33144/TR_PMSB_FUNASA_2018.pdf/d1ac94ee-73f9-47b6-ac05-757f0f5b62c3> Acesso em 15 de janeiro de 2022.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente (2011). **Resolução nº 430/2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Disponível em: <<https://www legisweb.com.br/legislacao/?id=114770>> Acesso em 15 de janeiro de 2022.

ECONSULT – Consultoria Econômica (2021). **Matriz GUT**: Como otimizar a resolução de problemas na sua empresa. Disponível em: <<https://econsult.org.br/blog/matriz-gut/>> Acesso em 15 de janeiro de 2022.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL (2012). **Instrução Normativa Nº 01/2012**. Classificação e Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE

MINISTÉRIO DAS CIDADES / IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (2007). **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios**. In: CARVALHO, C.S., MACEDO, E.S., OGURA, A.T. (Orgs.). Brasília: Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, 2007

SELBACH (2014). **Lei Municipal nº 3.056/2014**. Revoga a Lei Municipal Nº 850/1994 (Código De Posturas) e institui o Novo Código de Posturas do Município de Selbach, e dá outras providências. <https://leismunicipais.com.br/codigo-de-posturas-selbach-rs> Acesso em 15 de janeiro de 2022.

SELBACH (2016). **Lei Municipal nº 3.211/2016**. Altera e dá nova redação ao Artigo 15º da Lei Municipal nº 27/1970 que "Instituiu o Plano Diretor de Selbach e aprovou suas Diretrizes" e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rs/s/selbach/lei-ordinaria/2016/322/3211/lei-ordinaria-n-3211-2016-altera-e-da-nova-redacao-ao-artigo-15-da-lei-municipal-n-27-1970-que-instituiu-o-plano-diretor-de-selbach-e-aprovou-suas-diretrizes-e-da-outras-providencias>> Acesso em 15 de janeiro de 2022.

SELBACH (2016). **Lei Municipal nº 3.215/2016**. Institui o Código de Obras do Município de Selbach/RS. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/codigo-de-obras-selbach-rs>> Acesso em 15 de janeiro de 2022.

SELBACH (2017). **Lei Municipal nº 3.298/2017**. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/parcelamento-do-solo-selbach-rs>> Acesso em 15 de janeiro de 2022.

SNIS - Sistema Nacional de Indicadores sobre Saneamento (2020). **Mapa de Indicadores de Águas Pluviais Urbanas – Selbach**. Disponível em: <http://appsniis.mdr.gov.br/indicadores/web/aguas_pluviais/mapa-aguas-pluviais> Acesso em 15 de janeiro de 2022.

TUCCI, C.E.M.; PORTO, R.L. BASTOS, M. T. (2015). **Drenagem Urbana**. 1 ed. Porto Alegre: ABRH.

ANEXO I – MOBILIZAÇÃO SOCIAL – QUESTÕES LIVRES

Questão 8. Se sim, qual a localização do mesmo?

Está questão refere-se a: “Questão 7 – Você observou alguma ponte, pontilhão ou bueiro que precisa de manutenção?”

Respostas dos munícipes amostrados:

- Todos estão precisando de uma avaliação. Verificar os consultórios de dentistas;
- Linha Santa Teresinha a caminho da zona rural de Ibirubá
- Rua Everaldo Pott;
- As bocas de lobo que a água passa por cima – sem endereço;
- Divisa entre Selbach e Linha São Pedro – Tapera (interior);
- Rua Sofia Prediguer;
- No centro;
- Arroio Grande, rua Lídio Sctreck;
- Em frente do ass pese boeiros nas ruas;
- No arroio marmeleiro próximo a propriedade Julio Scheneider, seria bom colocar proteção na lateral do arroio, apresenta perigo;
- Entre Evanir Richter e Gilberto Richter;
- Perto da casa de José Potter / Amilton Potter;
- Santa Isabel depois da comunidade, depois da caixa d'água na curva;
- Entre Gilberto Richter e Evanir Richter;
- Perto da casa de Gilberto Richter;
- Perto da casa de Evanir Richter;
- Casa do Evanir Petter;
- Perto da casa do Evanir Petter;
- Santa Isabel divisa com São Pascoal nas terras de Evanir Richeter que faz divisa com Gilberto Richert;
- Em Santa Isabel perto da casa de Silverio Reis;
- A maioria está precisando de manutenção, pois muito tempo que não é feita;

Questão 9. O que você melhoraria com relação a drenagem urbana no município?

Respostas dos munícipes amostrados:

- Sem conhecimento do sistema fica difícil. Faltou um campo de observação gerais. O município tem que fazer valer a fiscalização e deixa a política de lado. Quando ver essa questão explode na saúde da comunidade, colocar esses fiscais para trabalhar. E não podemos deixar a questão ambiental de lado. Tem desmatamento nos fundo da secretaria de obra e Ninguém faz nada. Isso tbm tem relação com questão do tema abordado da pesquisa;
- A criação de um departamento na Prefeitura para ser responsável por todos os aspectos do saneamento básico;
- Limpar a vegetação na sarjeta das estradas municipais;
- Colocação de passeios poliédricos nos passeios;
- Está melhorando;
- Não sei dizer;
- Alguns pontos;
- A limpeza;
- Nada;
- ...
- h
- Fazer calçamento em todos os terrenos para não correr terra no asfalto;
- Não sei;
- Mais bueiros;
- Não sei dizer;
- Na localização onde moro, não tenho conhecimento do que pode ser melhorado;
- Não sei informar, pois não temos problema quanto a isso;
- Não sei;
- Tá boa;
- Mais bueiros;
- Não sabe dizer;
- Mais bueiros;
- Não sei dizer;

- Mais bueiros;
- Limpeza frequente das bocas de lobo;
- Mais bueiros;
- Mais bocas de lobo (bueiros);
- Está bom assim;
- Concientização com descarte de lixo, desmatamento com vegetação e escoamento das águas com canalização;
- Não sabe;
- Não sei dizer;
- Mais bueiros;
- Está boa;
- Após chuva passar nas bocas de lobo e limpá-las;
- Ver o escoamento das águas da chuva;
- Fazer trabalho de limpeza das valetas;
- Fosse construída mais boca de lobo;
- Mais bueiros.