

# PSA – Plano de Segurança da Água

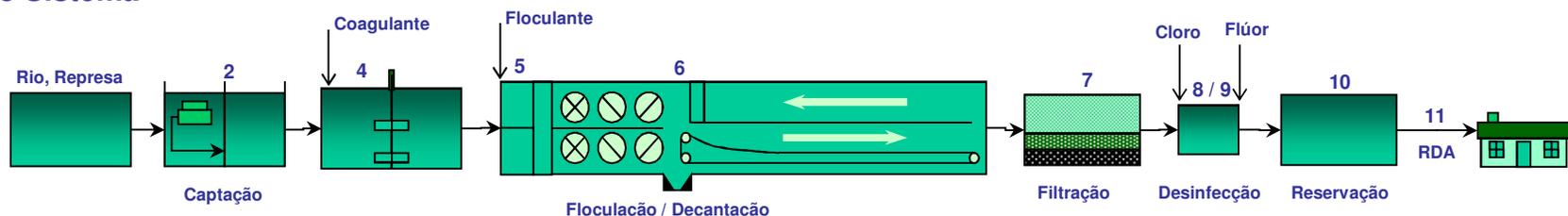


## Sistema Passaúna

## Descrição do Sistema de Abastecimento Passaúna

Item	Processo	Descrição
2	Captação	É o início do processo de produção, através de 6 conjuntos moto-bombas, com vazão nominal de 475 l/s por unidade.
3	Adução água bruta	é o transporte da água, por meio de 2 adutoras, desde a captação até a estação de tratamento. Uma adutora de 900 mm e outra de 600 mm, em F <sup>o</sup> F <sup>o</sup> .
4	Coagulação	Transforma as impurezas que se encontram em suspensão fina, ou em solução, em partículas maiores (flocos), para que possam ser removidas por sedimentação e filtração. A coagulação é obtida pela aplicação de produtos químicos chamados de coagulantes, tais como sulfato de alumínio e policloreto de alumínio, que reage com a alcalinidade natural da água, formando hidróxido de alumínio. Na ETA Passaúna tem-se utilizado ora o Sulfato de Alumínio, ora o Poli-Cloreto.
5	Floculação	Formação de flocos (resultantes da aglutinação das partículas de coágulos) no floculador. Na Eta Passaúna os floculadores são hidráulicos, tipo “chicanas”, onde o fluxo da água alterna movimentos horizontais e verticais ao mesmo tempo.
6	Decantação	É um processo dinâmico de separação de partículas sólidas da água. Estas partículas, sendo mais pesadas que a água, tenderão a se depositar no fundo do tanque, clarificando a água e reduzindo em grande parte as impurezas. Na Eta Passaúna, são 16 decantadores do tipo “acelerado – com placas paralelas à 60 <sup>o</sup> ”.
7	Filtração	Consiste em fazer passar a água através de substâncias porosas (areia, carvão antracito), capazes de reter flocos em suspensão e demais materiais que não decantaram. Na Eta Passaúna, são 24 filtros “rápidos, por gravidade, com camadas suportes em seixos e pedregulho e camada filtrante com areia e carvão”
8	Desinfecção	Como os processos de purificação anteriores não são considerados totalmente eficazes para a remoção completa das bactérias existentes na água, e visando dar segurança ao produto final, há necessidade de desinfecção com cloro gasoso.
9	Fluoretação	objetiva prevenir a cárie dental infantil, adicionando-se flúor a água. Na Eta Passaúna, é utilizado o Acido Fluossilícico.
10	Reservatórios de água tratada	A água tratada é levada até os reservatórios (acumulação de água p/ atendimento ao consumo em horários de pico, proporcionando o fornecimento contínuo de água) e de lá distribuída para as casas dos clientes.
11	Rede de distribuição	É a canalização interligada que proporciona a distribuição de água entre os reservatórios e o domicílio do usuário.
12	Controle de qualidade água produzida	O controle de qualidade da água produzida e distribuída do Sistema Passaúna segue as diretrizes da Portaria 2914/11, do Ministério da Saúde, que estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano, bem como de seu padrão de potabilidade. Exames microbiológicos, físicos e químicos que atestam a qualidade da água são realizados de forma sistemática.

### Fluxo do Sistema



## Dados de Atendimento

- Nº de economias: 235.534
- Nº de ligações: 182.266
- População atendida: ~707.000 hab

- **Municípios:**

Curitiba

Campo Magro

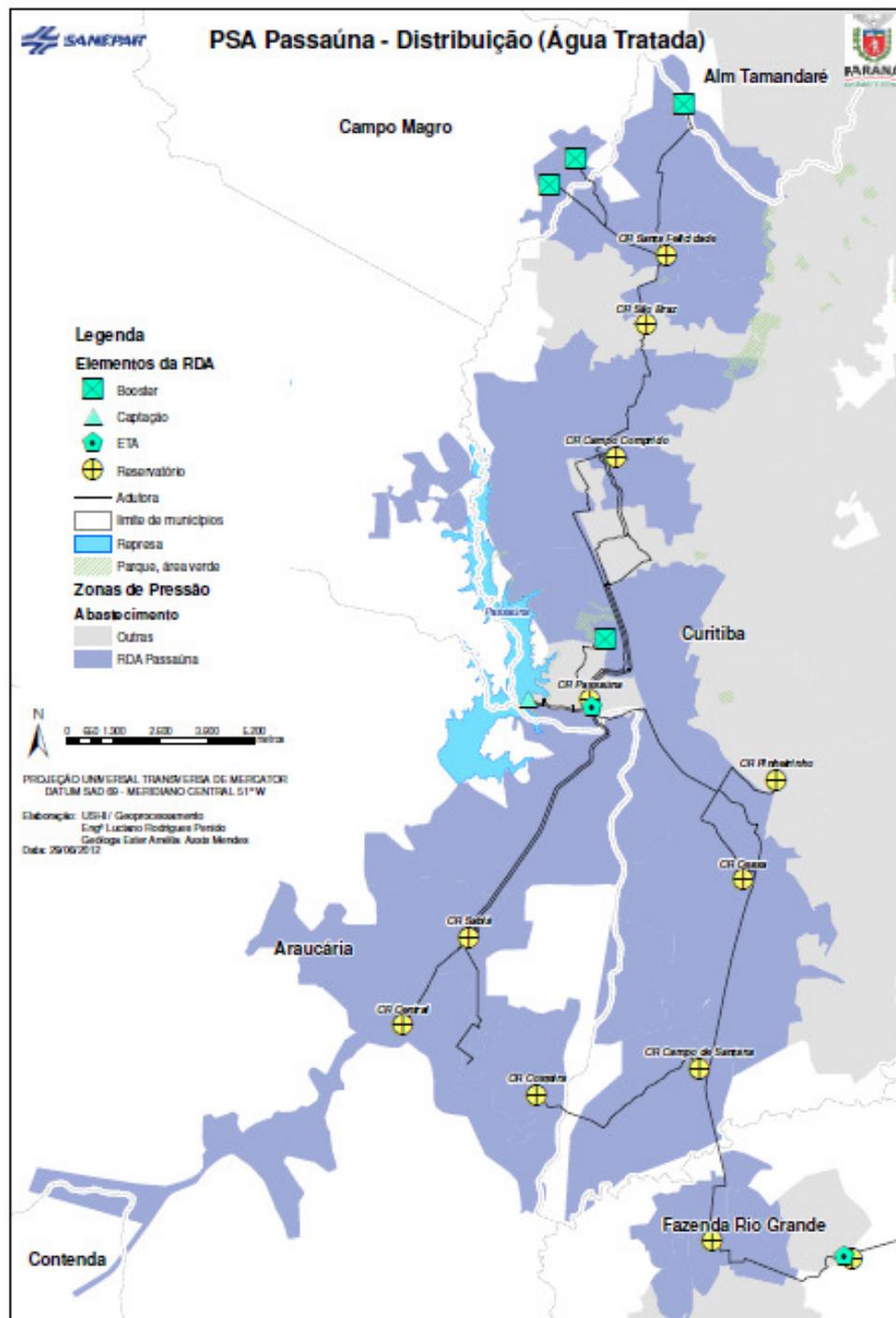
Araucária

Campo Largo

Fazenda Rio Grande

- 1 Represa
- 1 Captação
- 1 ETA
- 4 Boosters
- Bateria de Poços (629 m<sup>3</sup>/h)
- 11 Reservatórios:

Reservatório	VOLUME (m <sup>3</sup> )
CR CAMPO COMPRIDO	10.000
CR SÃO BRAZ	6.000
CR SANTA FELICIDADE	3.250
CR PASSAÚNA	18.000
CR CEASA	6.000
CR CAMPO DE SANTANA	
CR FAZENDA RIO GRANDE	
CR ARAUCÁRIA	
CR SABIÁ	4.000
CR CENTRAL	1.500
CR COSTEIRA	5.000
CR LAMENHA PEQUENA	2.500
CR SANTA QUITÉRIA	10.000



# PSA Fonte (Água Bruta)



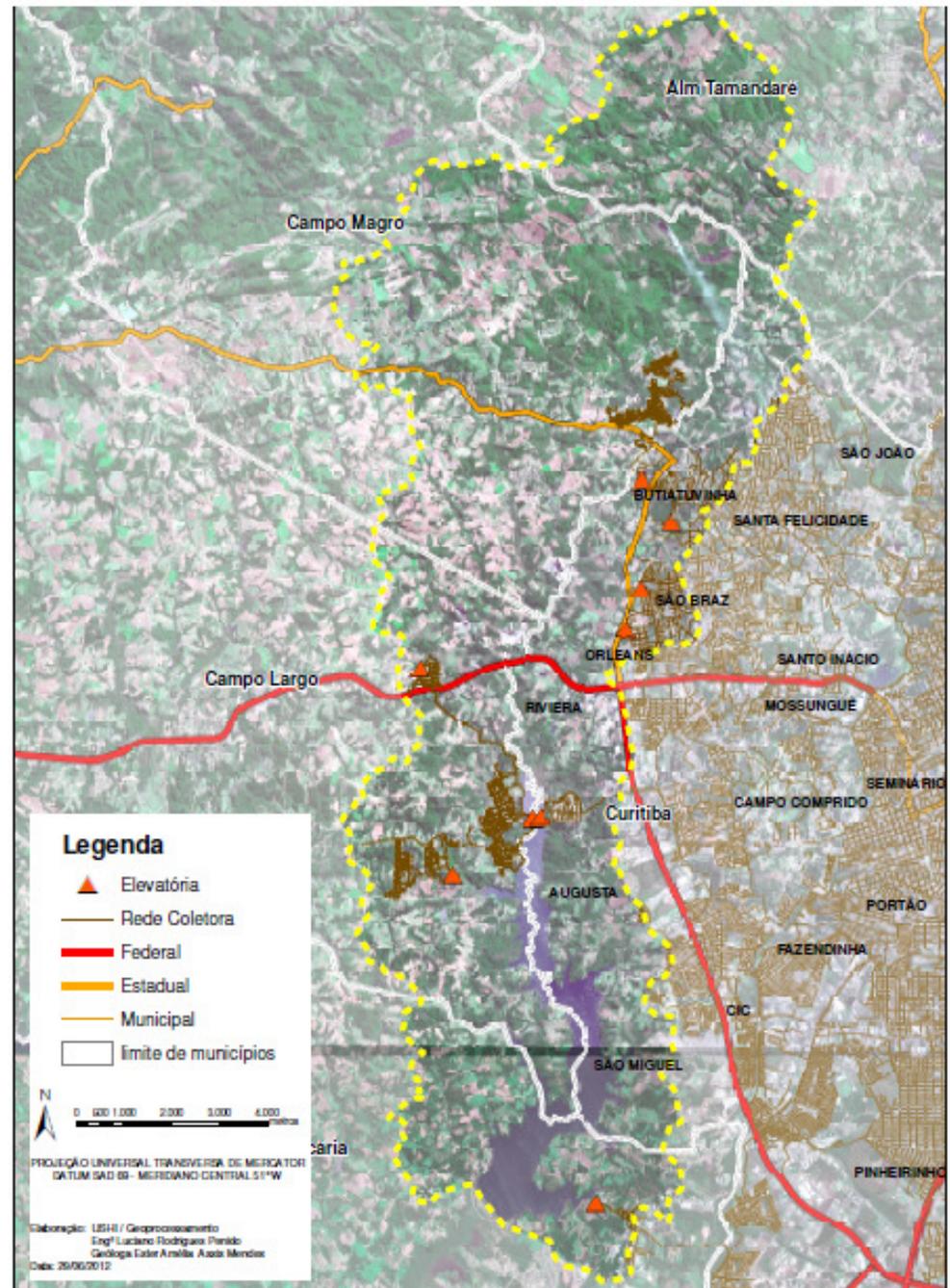
## PSA Passaúna - Fonte (Água Bruta)



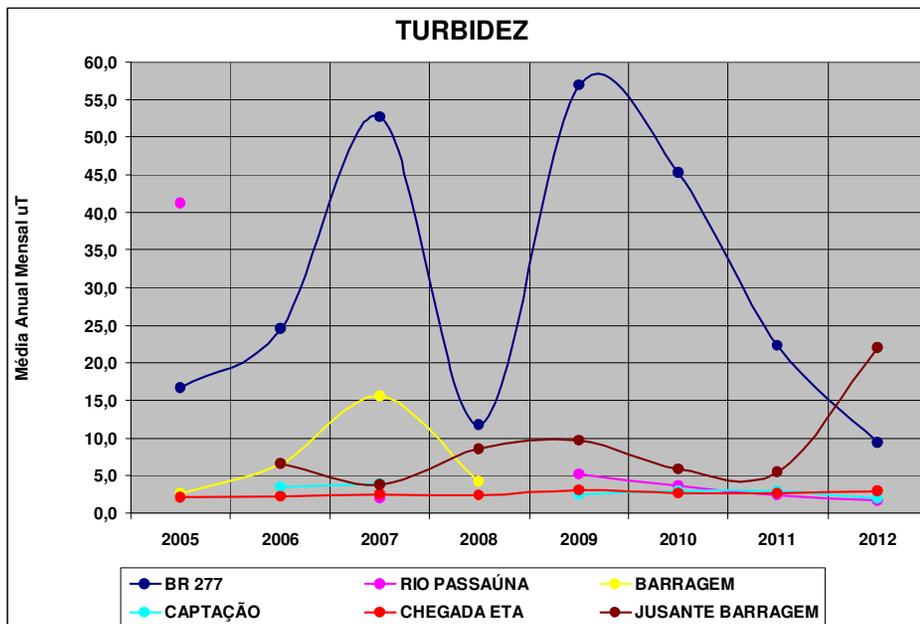
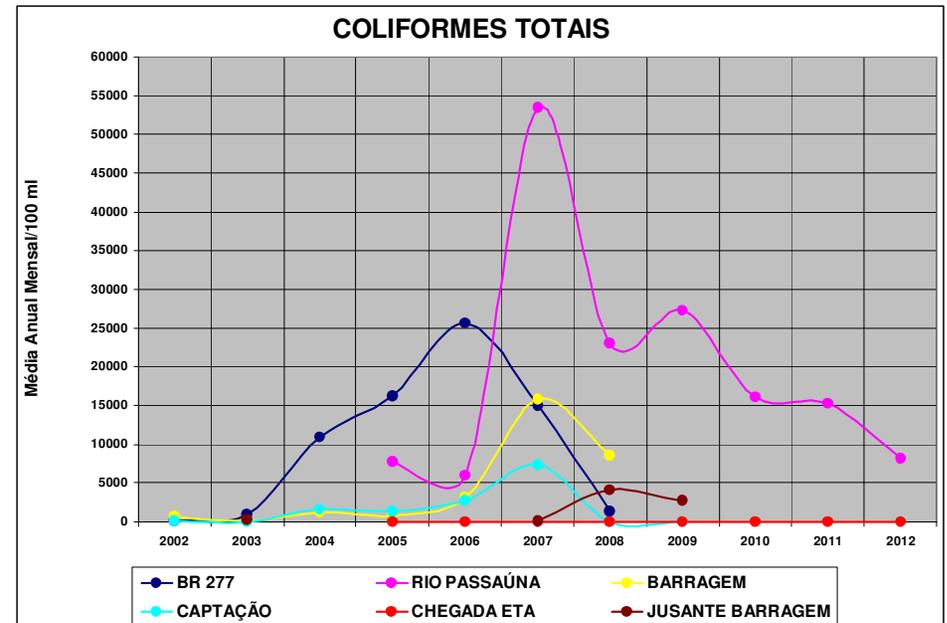
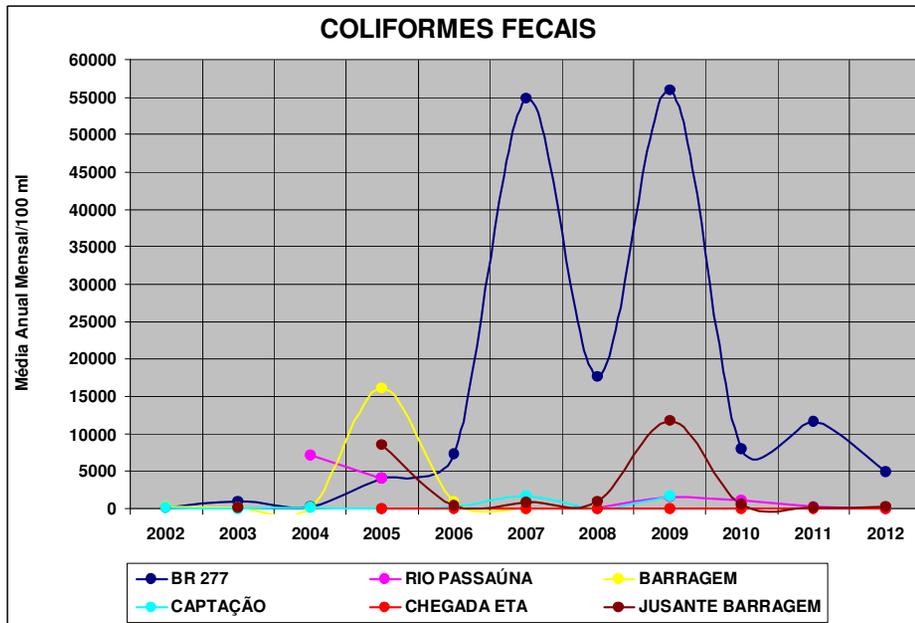
### Eventos Perigosos:

- 9 Elevatórias
- Rodovias presentes no Manancial:

Rodovia	Distância da captação
BR 277	9,6 km
BR 376	8,8 km
PR 418	12 km
PR 090	16 km



# PSA Fonte (Água Bruta): Série Histórica da Qualidade

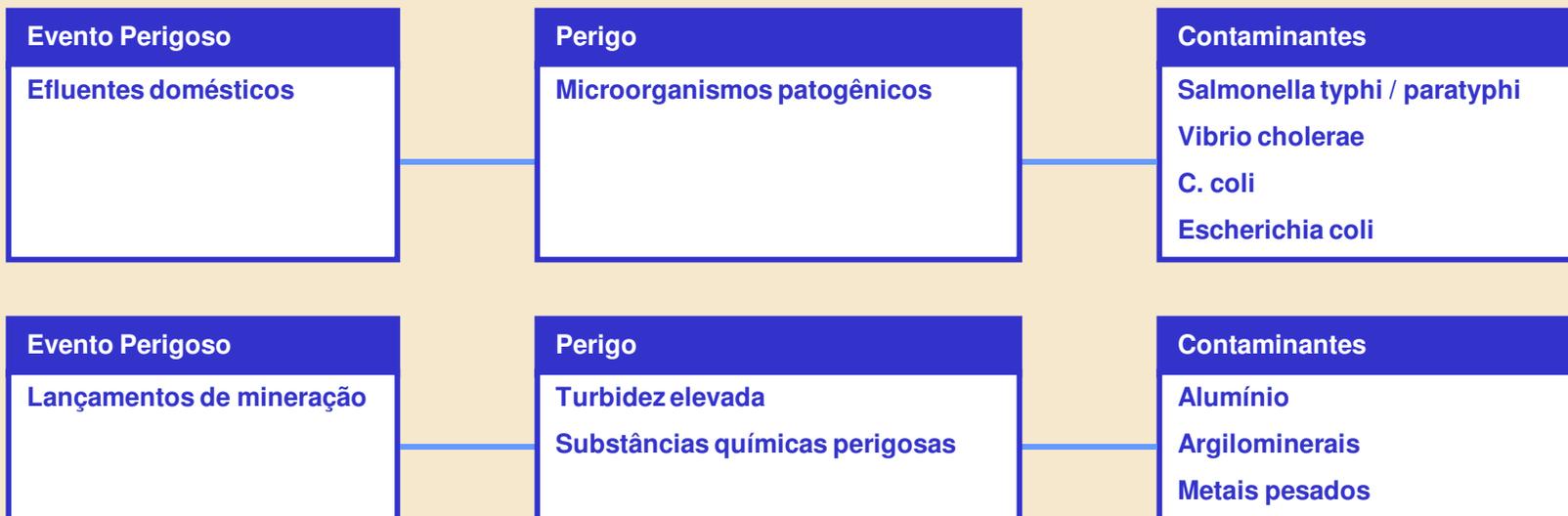


## PSA - Definições

**Evento perigoso:** Incidente, situação, ação ou omissão que ocorre num determinado local, durante um determinado período de tempo, que pode causar um perigo (ou perigos) para a qualidade da água fornecida por um sistema de abastecimento;

**Perigo:** Agente biológico, físico, químico ou radiológico capaz de causar doença a uma população, a ele exposta ou de provocar danos nas infraestruturas de um sistema de abastecimento;

### Fonte

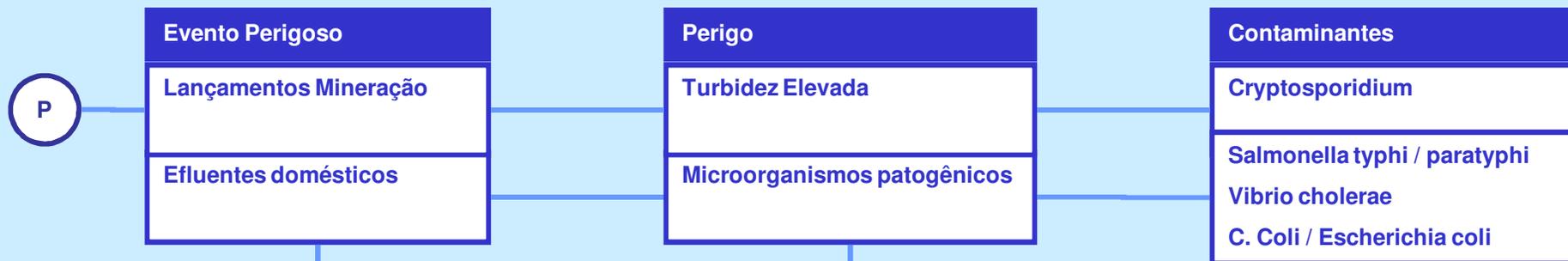


# PSA - Definições

**Risco:** Probabilidade de ocorrência de um perigo causador de danos à saúde de uma população a ele exposta, num determinado espaço de tempo, e considerando a severidade das suas consequências.'

## Fonte

### Fase: Identificação dos Perigos



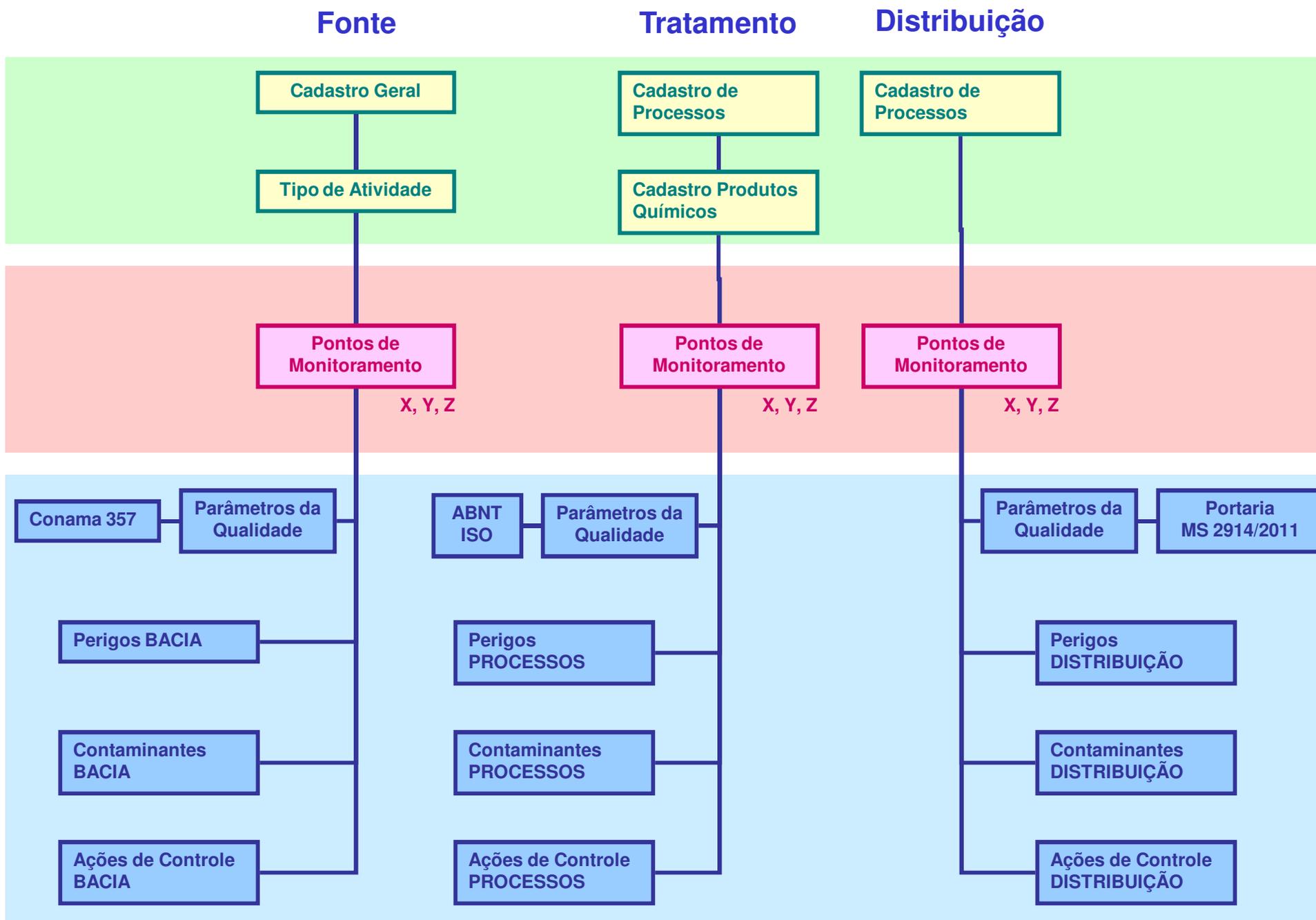
### Fase: Caracterização e priorização de riscos

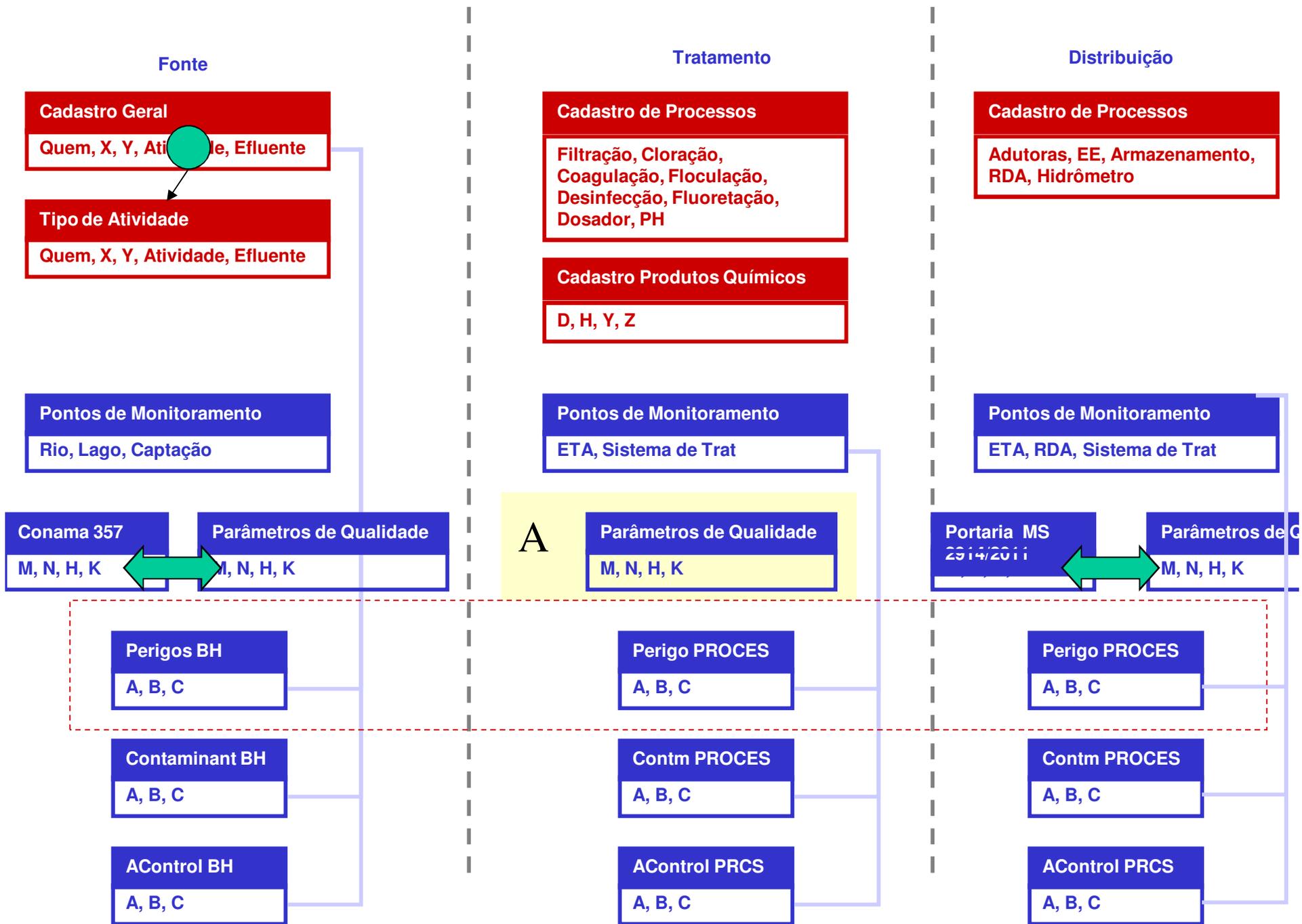


### Fase: Correção



# PSA – Etapa Preliminar





**Tratamento**

**A**

**Parâmetros de Qualidade**

**M, N, H, K**

**Especificação de Produtos Químicos**

**ETA, Sistema de Trat**

**Subprodutos do Tratamento**

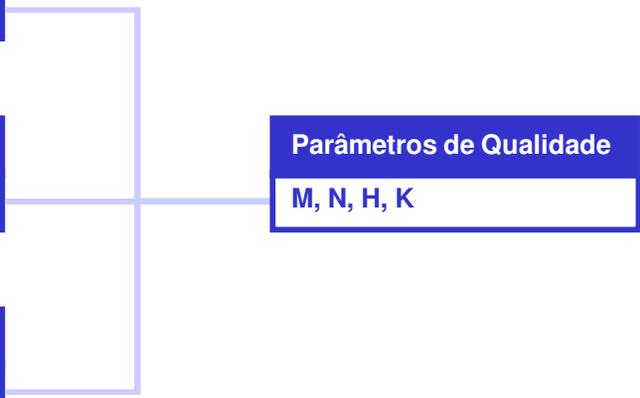
**A, B, C**

**Residuais de Produtos Químicos**

**A, B, C**

**Parâmetros de Qualidade**

**M, N, H, K**



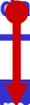
Fonte

Tipo de Atividade	
Cemitério	Seca/estiagem
Mineração	Cheia/inundação
Lixão	Vandalismo/sabotagem
Aterro sanitário	Descarga doméstica
Armazenamento produto químico	Falha mecânica/elétrica/estrutural
Derrames de cargas	Falha mecânica/elétrica/estrutural (catástrofes)
Fossas sépticas	Chuvas intensas
Elevatória esgoto bruto	Solo exposto
Elevatória esgoto tratado	Falta mata ciliar
Rede coletora esgoto	Estação tratamento esgoto
Transporte rodoviário	Reservatório água tratada
Transporte ferroviário	Descarga industrial
Constituição geológica solo	Descarga galeria pluvial
Lago/Represa	Gasodutos
Pecuária	Oleodutos
Agrícola/Florestal	Estrada rural

Perigos nas Atividades
Microrganismos patogênicos
Substâncias químicas
Algas
Estratificação térmica
Quantidade água insuficiente
Incapacidade captação água
Turbidez elevada
Matéria orgânica elevada
Falta d'água
Substâncias sobrenadantes

Perigos na Distribuição

Eventos Perigosos no Armazenamento
Fugas de água
Acumulação de sedimentos no interior
Ações de vandalismo/sabotagem
Acesso de animais
Lixiviação/Corrosão dos materiais
Entrada de água contaminada do solo
Deterioração da qualidade da água



Perigos do Armazenamento
Quantidade insuficiente de água
Microorganismos patogênicos
Turbidez
Substâncias químicas perigosas

Perigos na RDA
Fugas de água
Variação de Pressão
Ruptura/Danos acidentais
Manutenção/Limpeza/Desinfecção inadequadas
Bypass temporário
Lixiviação/Corrosão dos materiais
Acumulação de sedimentos no interior
Entrada de ar por pressão negativa
Entrada de ar/água por ventosas

## Tratamento

### Subprocessos

Pré-tratamento

Decantação

Coagulação/Floculação/Clarificação

Filtração

Desinfecção

Afinação (Correção) <= pH

Fluoretação

### Perigos no Pré-Tratamento

X Y Z

### Perigos na Decantação

X Y Z

### Perigos na Coagulação/Floculação/Clarificação

Substâncias química perigosas

Partículas

### Perigos na Filtração

X Y Z

### Perigos na Desinfecção

X Y Z

### Perigos na Afinação

X Y Z

### Perigos no Fluoretação

X Y Z

**Obrigada**