

2025



CRA-DF

Conselho Regional de
Administração do Distrito Federal

ÁGUA & RESÍDUOS

Água e Resíduos: Gestão Estratégica, Conformidade Legal e Ganhos de Sustentabilidade para Empresas do Distrito Federal

Atividade Extensionista do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Cruzeiro do Sul

Apoio: Conselho Regional de Administração do Distrito Federal (CRA-DF)

1. INTRODUÇÃO: ÁGUA E RESÍDUOS COMO FATORES CRÍTICOS DE NEGÓCIO

Água e Resíduos

A gestão ambiental não é mais um custo, mas **um fator estratégico** para a sustentabilidade dos negócios. No DF, a pressão sobre os **recursos hídricos** e as exigências da Política Nacional de **Resíduos Sólidos (PNRS)** tornam a eficiência nesses dois pilares essencial para a conformidade legal e a competitividade.

Este guia detalha conceitos, obrigações legais no DF e estratégias de eficiência hídrica e logística reversa, com foco em resultados econômicos e socioambientais



2. ÁGUA: GESTÃO DA DEMANDA E CONFORMIDADE HÍDRICA

A água é um **recurso natural limitado e dotado de valor econômico**. A gestão eficiente começa com a medição e a redução do consumo (Gestão da Demanda) e se aprofunda na identificação de fontes alternativas (Gestão da Oferta).

Além disso, a lei 6938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente) prevê o uso racional da água.





2.1. O CICLO DA ÁGUA, OUTORGA E AUTOMONITORAMENTO

- **Prioridade de Uso:** Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais.
- **Outorga:** É o instrumento legal que assegura o direito de uso dos recursos hídricos, mas não concede a propriedade da água. Qualquer captação (superficial ou subterrânea) ou lançamento de efluentes em corpos d'água requer autorização do poder público.
- **Automonitoramento** (DURH): Usuários que captam água ou lançam efluentes em corpos hídricos (acima de determinados limites), são obrigados a monitorar e declarar o volume e a qualidade à ANA por meio da DURH – Declaração de Uso de Recursos Hídricos. Isso se aplica mesmo em períodos sem uso da água.

2.2. DICAS PARA REDUÇÃO DE CUSTOS E PERDAS (GESTÃO DA DEMANDA)

O **desperdício** é o resultado da má utilização e da falta de educação para o uso racional. A **perda** acontece quando há vazamentos na tubulação.

11. Setorize e Monitore o Consumo: Instale hidrômetros em setores específicos (cozinhas, sanitários, resfriamento) para acompanhar o consumo individual e identificar vazamentos rapidamente.



2. Combata Vazamentos Visíveis e Ocultos: A eliminação de vazamentos é fundamental, pois uma torneira pingando gasta cerca de 46 litros/dia.

3. Teste da Boia da Caixa D'água: Bloqueie a entrada de água na caixa d'água e marque o nível com um giz. Não consuma água por pelo menos quatro horas. Se o nível baixou, existe vazamento.

4. Teste do Hidrômetro (Rede Direta): Mantenha a boia da caixa d'água fechada e marque o número indicado no hidrômetro. Não consuma água por pelo menos quatro horas. Se houver registro de consumo (o número mudou), existe vazamento entre o cavalete e a caixa d'água.

5. Teste do Vaso Sanitário: Jogue cinzas no interior do vaso (ou utilize corante). Observe por alguns minutos. Se houver movimentação ou desaparecimento das cinzas (ou do corante), há vazamento no vaso.

6. Teste de Sucção da Torneira (Rede Pública): Feche o registro na parede e abra uma torneira alimentada diretamente pela rede pública até parar de sair água. Coloque imediatamente um copo cheio de água na boca da torneira. Caso haja sucção da água do copo pela torneira, é sinal que pode existir vazamento no cano alimentado diretamente pela rede.

7. Manutenção Preventiva: Crie rotinas para verificar ralos, vedantes ("courinhos") e mecanismos de descarga. A limpeza dos arejadores deve ser feita a cada 6 meses.

8. Adote Equipamentos Economizadores:

- **Sanitários:** Substitua por bacias com descarga reduzida (VDR) ou duplo acionamento, que usam 6 litros em vez de 10-12 litros, gerando economia de 40% a 50%.
- **Torneiras/Chuveiros:** Use arejadores ou restritores de vazão (economizando até 76% em torneiras e mais de 30% em chuveiros) e torneiras com fechamento automático ou sensor.



2.3. GESTÃO DA OFERTA: REUSO E FONTES ALTERNATIVAS

Após esgotar as opções de redução, a empresa deve buscar fontes alternativas para usos que **não exigem água potável**.

- **Reuso em Cascata (Macro Interno):** Priorize o uso do efluente gerado em um processo, sem tratamento, em um processo subsequente, desde que a qualidade seja compatível.
- **Reuso com Tratamento:** Efluentes de lavatórios, pias ou mesmo águas cinzas podem ser tratados para usos não potáveis, como descargas sanitárias e irrigação.
- **Aproveitamento de Água Pluvial:** A água de chuva pode ser captada e armazenada em sistemas exclusivos (cisternas) para fins **não potáveis** (lavagem de pátios, irrigação, descargas).



Para o aproveitamento da água de chuva para fins não potáveis deve-se seguir a NBR 15527/2019.

água não potável: água cuja característica não atende à legislação vigente para consumo humano

Os usos não potáveis em edificações são os seguintes:

- a) sistemas de resfriamento a água;
- b) descarga de bacias sanitárias e mictórios, independentemente do sistema de acionamento;
- c) lavagem de veículos;
- d) lavagem de pisos;
- e) reserva técnica de incêndio;
- f) uso ornamental (fontes, chafarizes e lagos);
- g) irrigação para fins paisagísticos.



A disponibilidade teórica de água de chuva para captação depende da precipitação, da área de captação, do coeficiente de escoamento superficial da cobertura e da eficiência do sistema de tratamento, podendo ser estimado pela seguinte equação: $V_{disp} = P \times A \times C \times \eta$, onde:

- V_{disp} é o volume disponível anual, mensal ou diário de água de chuva, expresso em litros (L);
- P é a precipitação média anual, mensal ou diária, expressa em milímetros (mm);
- A é a área de coleta, expressa em metros quadrados (m²);
- C é o coeficiente de escoamento superficial da cobertura (runoff);
- η é a eficiência do sistema de captação, levando em conta o dispositivo de descarte de sólidos e desvio de escoamento inicial, caso este último seja utilizado. Estes dados podem ser fornecidos pelo fabricante ou estimados pelo projetista. Na falta de dados, recomenda-se o fator de captação de 0,85.

Exemplo:

- Precipitação média mensal (P): 150 mm
- Área de coleta (A): 200 m²
- Coeficiente de escoamento superficial (C): 0,85
- (valor típico para telhas cerâmicas ou fibrocimento)
- Eficiência do sistema de captação (η): 0,85
- (valor recomendado pela norma quando não há dados do fabricante)

$$V_{disp} = 150 \times 200 \times 0,85 \times 0,85 \Rightarrow V_{disp} = 21.675 \text{ litros por mês}$$

Observação - Área de Captação: Área projetada na horizontal à da superfície impermeável da cobertura onde a água é captada.

Como descobrir os dados pluviométricos de sua cidade:

Acesse: <https://pt.weatherspark.com>

Planilha do Excel para cálculo do Volume Disponível:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1gS5JUf4UWfHz3zFyV4bFsNnwy0bDoMzD/edit?usp=sharing&ouid=108911907061435776910&rtpof=true&sd=true>



3.1. Classificação e Responsabilidade (PNRS)

- **Conceito: Resíduo** é tudo aquilo que pode ser reutilizado ou reciclado. **Rejeito** é o que sobra após todas as possibilidades de reaproveitamento e tem como única destinação o aterro sanitário ou a incineração.
- **Ordem de Prioridade:** A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece a ordem: Não Geração, Redução, Reutilização, Reciclagem, Tratamento e Disposição Final de Rejeitos.
 - Empresas devem: Repensar hábitos e recusar produtos desnecessários ou que geram alto impacto ambiental.
- **Responsabilidade Compartilhada:** Fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos são corresponsáveis pelo ciclo de vida dos produtos.

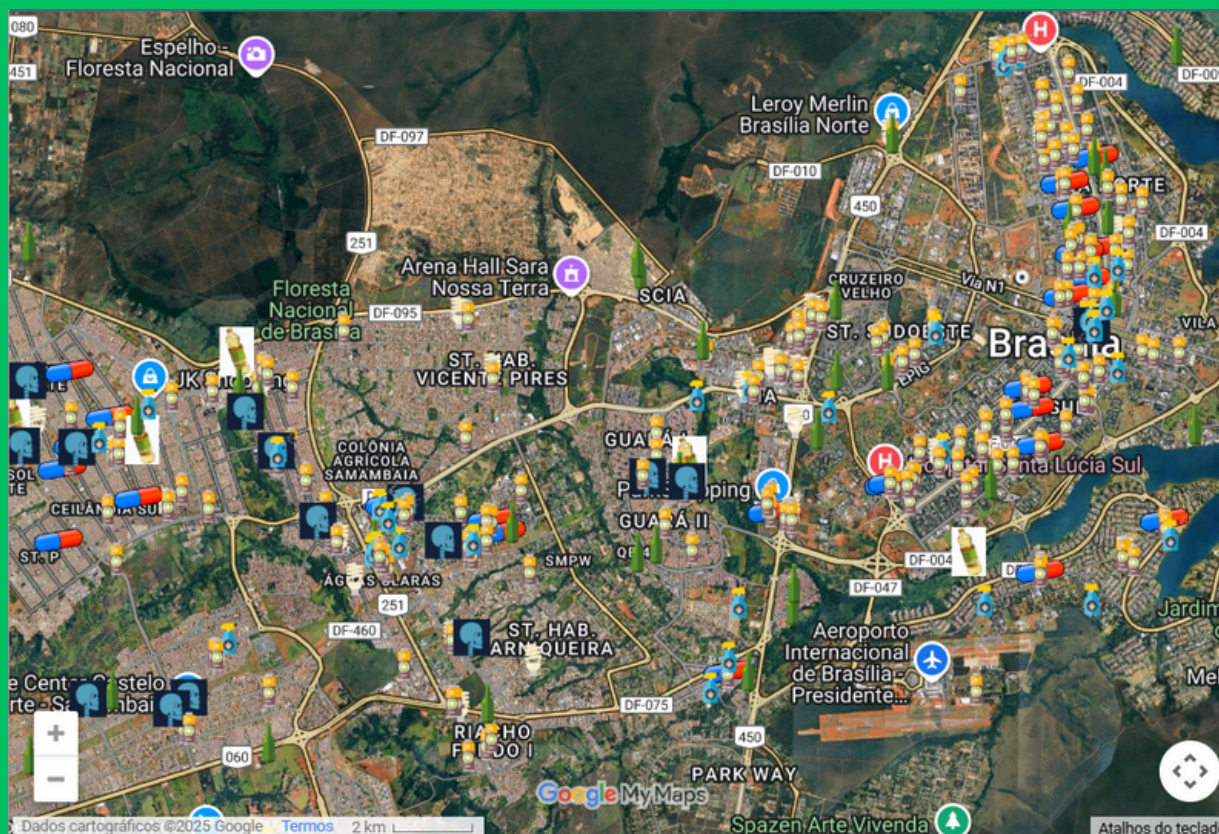
Grande Gerador no DF: Empresas que produzem resíduos sólidos urbanos (indiferenciados) **superiores a 120 litros diários** são responsáveis pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) e pela contratação do serviço de coleta e destinação final.



3.2. COLETA SELETIVA E LOGÍSTICA REVERSA NO DF

A Coleta Seletiva contribui para o desenvolvimento social, gerando emprego e renda para catadores.

- 1. Separação Simples:** Separe Recicláveis (papel/papelão limpo, plástico, metal, isopor) de Orgânicos/Rejeitos (restos de comida, papéis sujos, lixo de banheiro).
- 2. Logística Reversa (Resíduos Perigosos):** O setor privado é obrigado a estruturar a logística reversa para **itens perigosos ou de alto impacto**, de forma independente do serviço público.
 - **Quais Resíduos?** Pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes e suas embalagens (OLUC), lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos e seus componentes (lixo eletrônico).
 - **Descarte Específico (DF):** Para lixo eletrônico, o DF possui Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) e coleta domiciliar gratuita acima de 30 Kg.
 - **Óleo de Cozinha:** Deve ser acondicionado em garrafas e entregue a postos de coleta autorizados, pois 1 litro de óleo contamina até 25 mil litros de água.



PEVs no DF. Fonte: <https://www.sema.df.gov.br/pontos-de-entrega-voluntaria-pevs>



4. GANHOS SOCIOAMBIENTAIS E ECONÔMICOS

Ação de Sustentabilidade	Impacto Ambiental e Social	Fonte
Logística Reversa e Cooperativas	A destinação para cooperativas garante a renda de famílias, promovendo a inclusão social e o reconhecimento do resíduo como bem econômico e de valor social	PNRS SEBRAE
Reciclagem de Óleo e Vidro	Reduz a contaminação da água e do solo e minimiza a exploração de recursos naturais como areia e petróleo	SEBRAE
Controle de Perdas de Água	A redução de perdas na rede (Caesb) economiza água suficiente para abastecer grandes populações, mitigando o risco hídrico para todos os usuários do DF.	CAESB
Reuso de Água	Reduz a poluição (ao tratar o efluente) e preserva a água potável para usos prioritários. Processos de reuso industrial podem reduzir o consumo em até 80%	CNI CONFEA

REFERÊNCIAS



- **Cartilha Uso Racional da Água nas Edificações.**
- **Cartilha Água e Saneamento (CONFEA/2022).**
- **Cartilha Gestão da Água Subterrânea (Comitê do Rio Jacutinga/2016).**
- **Cartilha Coleta Seletiva em Condomínios (IBRAM GDF/2018).**
- **Gestão de Resíduos Sólidos: Alternativas para Óleo, Vidro e Tecido (Sebrae/2017).**
- **Sebrae Sustentabilidade - Gestão da Água (Sebrae/2015).**
- **O uso racional da água no setor industrial (CNI/FIESP/2017).**
- **Cartilha Ambiental - Resíduos Sólidos (eduCAPES/2020).**
- **Cartilha Uso Racional da Água no Setor Comércio e Serviços (FECOMERCIOSP/2014).**
- **Automonitoramento do Uso da Água (ANA/2025).**

A gestão estratégica de água e resíduos deve ser permanente, contínua e integrada ao seu negócio. O compromisso com a redução na fonte, a conformidade com o PGRS e a participação na logística reversa são indispensáveis para o sucesso empresarial sustentável no DF.





O PRÓXIMO PASSO É A AÇÃO

Autoria: **Valter Marcelo Claro**
Administrador de Empresas, Engenheiro
Civil, Professor Universitário e
Graduando em Engenharia Mecânica.