

# WWF - PROGRAMA ÁGUA BRASIL

**Ferramenta para análise de viabilidade econômica de tecnologias para ganho de eficiência hídrica para consumidores de concessionárias de água.**

**Brasília Out. 2017**



## Conteúdo

- Apresentar o processo de seleção de tecnologias e setores da ferramenta
- Apresentar o racional para escolha de 3 tecnologias para cada empreendimento
- Premissas de viabilidade técnica e economia de água
- Premissas financeira para cálculo de viabilidade



# Montagem da Ferramenta

10 setores de alto consumo

Foco em indústria e serviços  
(exceto agro)

Consumidores de  
concessionária

10 tecnologias de eficiência  
hídrica

Condições de viabilidade  
técnica e econômica

**Planilha Exel**

# Seleção dos Setores - Indústria



<i>Etapa</i>	<i>Critério / Método</i>	<i>Fonte</i>
Seleção dos setores mais intensivos em consumo de água	Setores econômicos com maior coeficiente de consumo e com maior participação no PIB da indústria	CNI (2013) <sup>1</sup> e IBGE (2013) <sup>2</sup>
Estimativa de setores com maior participação de água de concessionárias no consumo	Análise amostral com base em principais <i>players</i> de cada setor. Amostra > 20% do <i>market share</i> do setor	Relatórios Anuais e de Sustentabilidade das empresas
Seleção dos setores intensivos em consumo que mais consomem de concessionárias	Setores que possuem mais de 10% do consumo de água oriundos de concessionária foram incluídos	Relatórios Anuais e de Sustentabilidade das empresas



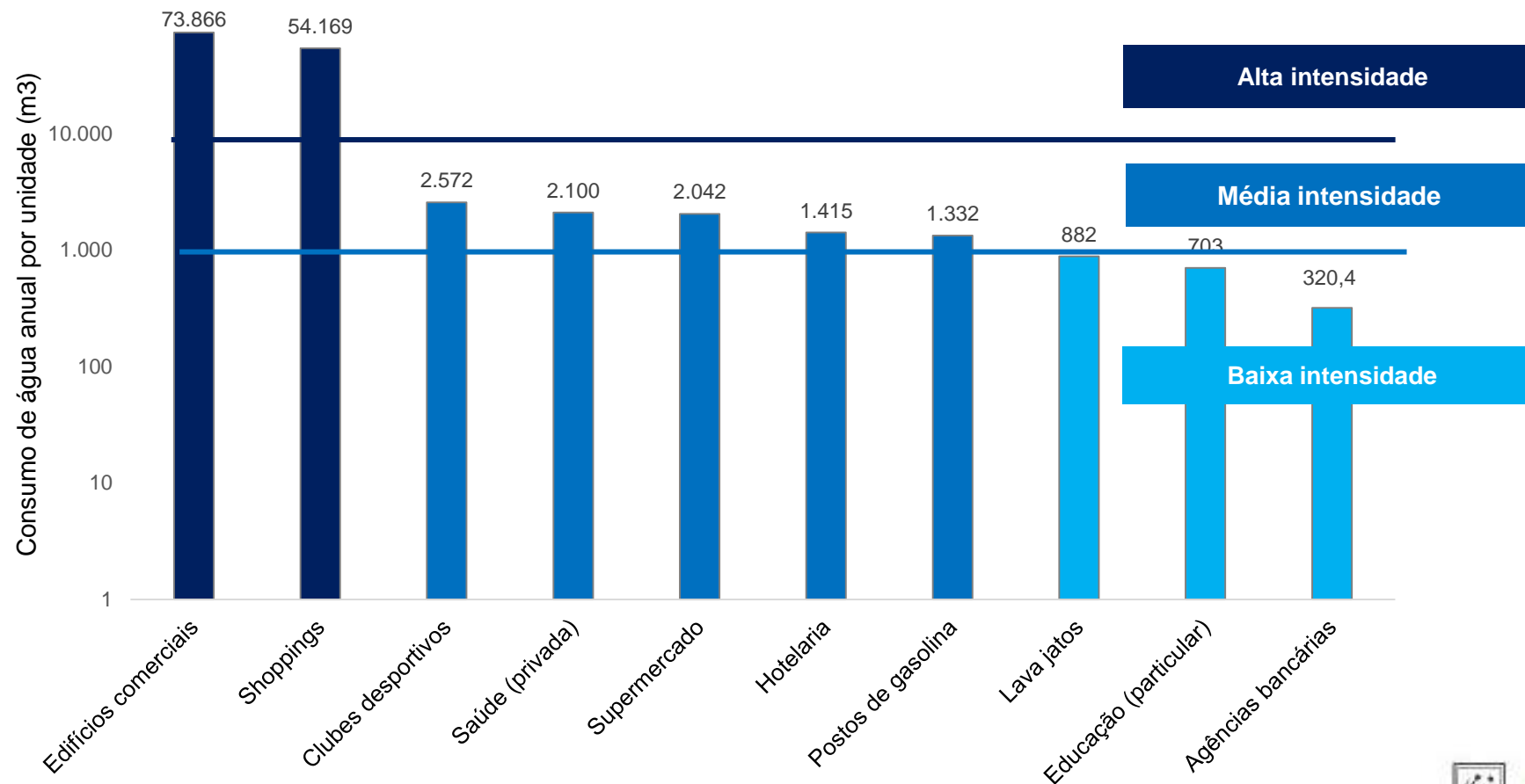
# Seleção dos Setores - Serviços



<i><b>Etapa</b></i>	<i><b>Critério / Método</b></i>	<i><b>Fonte</b></i>
Seleção de 10 setores de serviços que tradicionalmente consomem água de concessionárias	Pesquisa de mesa, opinião de especialistas	Fecomercio SP <sup>1</sup> , estudos setoriais
Cálculo do consumo de água total e por unidade dos 10 setores da etapa anterior	Coeficiente de consumo de água (ex. m3/trabalhador ou m3/m2 de área útil) multiplicado por dado setorial (ex. nº trab. no setor)	Estudos técnicos e acadêmicos, Fecomercio SP, relatórios setoriais
Seleção dos setores mais intensivos no consumo de água	Foram classificados como de alta intensidade os setores que consumiam >10 mil m3 de água por unidade	Estudos técnicos e acadêmicos, Fecomercio SP, relatórios setoriais



# Classificação do consumo dos Setores - Serviços



\* fonte: Sitawi

# Setores Selecionados

Setores industriais	Químico
	Automotivo
	Bens industriais
	Cimento
	Tabaco
	Alimentos
	Bebidas
	Têxtil
	Siderurgia e metalurgia
Setores de serviço	Papel e celulose



Setores selecionados	Químico
	Automotivo
	Bens industriais
	Cimento
	Tabaco
	Alimentos
	Bebidas
	Edifícios corporativos
	Shoppings
	Clubes desportivos



Setores de serviço	Edifícios corporativos
	Shoppings
	Clubes desportivos
	Postos de gasolina
	Saúde (privada)
	Hotelaria
	Supermercado
	Educação privada
	Agências bancárias
	Lava-rápidos

# Seleção de Tecnologias



## Maturidade

Tecnologias pouco testadas em grande escala e em estágio embrionário de difusão no mercado podem representar riscos que instituições financeiras e empreendedores não estejam dispostos a correr. Dessa forma, priorizamos nesta seleção **tecnologias que já apresentam algum grau de maturidade**

## Aplicabilidade

Tecnologias que possuem maior transversalidade, isto é, que **podem ser utilizadas em mais de um setor e mais de uma função podem ser mais atrativas para receber financiamento**, uma vez que seu mercado potencial tende a ser maior. Por isso, priorizamos tecnologias que possuam maior versatilidade de aplicações.

## Relevância

Um fator importante para a seleção de tecnologias de eficiência hídrica é entender o quanto efetivamente uma tecnologia **pode economizar de água**. Isto a torna mais atrativa em termos econômicos, por reduzir os custos dos empreendimentos onde for aplicada, e em termos ambientais. Logo, quanto maior o potencial de economia de água, melhor tende a ser a tecnologia

## Razoabilidade de custos

A implementação de tecnologias de eficiência hídrica depende da expectativa dos agentes em auferir ganhos econômicos com ela. Dessa forma, tecnologias que possuam um **CAPEX muito elevado em comparação com a economia potencial de água**, não deverão ser priorizadas nesta etapa.



# Tecnologias de Eficiência Hídrica de uso Administrativo e Operacional



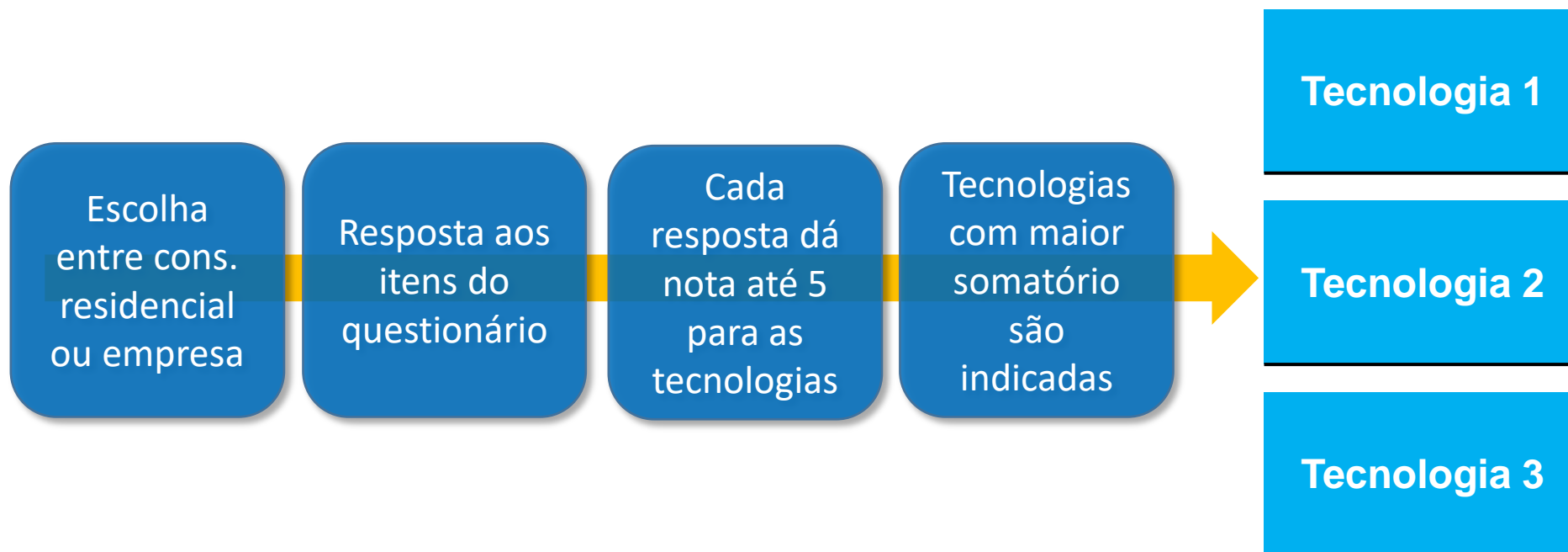
Tecnologia	Categoria	Maturidade	Aplicabilidade	Relevância	Razoabilidade	Incluir?
Hidrômetro p/ Segmentação do Consumo	Monitoramento e controle	Alta	Alta	Alta	Média	Sim
Detector de Perdas de Água	Redução de perdas	Alta	Alta	Alta	Média	Sim
Aproveitamento de Água de Chuva	Fontes alternativas	Alta	Alta	Média	Média	Sim
Produção de água por resfriamento	Fontes alternativas	Baixa	Baixa	Baixa	Baixa	Não
Tratamento com Ozônio	Tratamento e reúso	Alta	Média	Alta	Alta	Sim
Ultrafiltração	Tratamento e reúso	Alta	Média	Alta	Alta	Sim
Tratamento Ultravioleta	Tratamento e reúso	Alta	Média	Alta	Média	Não
Osmose Reversa	Tratamento e reúso	Alta	Baixa	Alta	Média	Não
Destilação Térmica	Tratamento e reúso	Média	Baixa	Alta	Média	Não
Nanocerâmica	Eficiência em processos	Alta	Média	Média	Alta	Sim
Clean in Place	Eficiência em processos	Alta	Média	Alta	Alta	Sim
Limpeza interna a seco	Eficiência em processos	Baixa	Média	Baixa	Média	Não
Aproveitamento água de ar condicionado	Fontes alternativas	Baixa	Alta	Baixa	Média	Não
Descarga com duplo acionamento	Hidrossanitária	Alta	Alta	Média	Alta	Sim
Torneira com sensor	Hidrossanitária	Alta	Alta	Média	Alta	Sim
Torneira com acionamento por botão	Hidrossanitária	Alta	Alta	Média	Alta	Não
Torneira com arejador de Vazão	Hidrossanitária	Alta	Alta	Baixa	Alta	Não
Torneira com comando de pedal	Hidrossanitária	Baixa	Alta	Média	Média	Não
Chuveiro c/ fech/ auto e reg/ de vazão	Hidrossanitária	Alta	Média	Média	Alta	Sim
Chuveiro com fechamento automático	Hidrossanitária	Alta	Alta	Baixa	Alta	Não
Chuveiro com regulador de vazão	Hidrossanitária	Alta	Alta	Baixa	Alta	Não
Reciclagem de água p/ chuveiro	Hidrossanitária	Baixa	Baixa	Média	Média	Não



# Etapas para uso da Ferramenta



# Fluxo para recomendação de Tecnologias



Exemplo: Caso o setor em análise seja clubes esportivos, a tecnologia de chuveiro com regulador de vazão ganha nota 5, enquanto a tecnologia de nanocerâmica ganha nota 1



# Outras informações a serem preenchidas

## Tecnologia: Torneira com sensor

### Descrição da tecnologia

A torneira é acionada através de um sensor eletrônico quando identificada a necessidade de uso. O fluxo de água é controlado e o equipamento possui fechamento automático controlado a partir de um temporizador. A vazão é controlada por um registro e não pelo usuário. Esta tecnologia pode ser utilizada tanto em setores industriais, mas é recomendada principalmente para setores de serviço, que consomem proporcionalmente mais água de torneira, além de residências.

### Especificidades do empreendimento/residência

Qual o modelo de torneira utilizado pela edificação?	Torneira com arejador de vazão
Qual a disseminação desta tecnologia no empreendimento?	Maior parte das torneiras
Quantas torneiras a edificação possui? (deixar em branco se não souber, exceto para residências)	90
<b>Premissas de financiamento</b>	
Percentual de financiamento bancário [%]	10%
Taxa nominal de juros a.a. [%]	15%
Horizonte do financiamento [anos]	7
Custo de capital do cliente [%]	21%

Após preencher as especificidades de sua edificação, clique no botão "Analisar viabilidade da tecnologia" ao lado para ver os resultados

## Tipo: Hidrossanitária

### Imagens



### Resultados da análise

Economia de água anual (m3/ano)	1.050
Economia de água durante a vida útil (m3)	26.250
Anos de payback	5
Taxa interna de retorno (%)	41,82%
Valor presente líquido da tecnologia (R\$)	R\$63.356
Número de unidades necessárias	90
Investimento mínimo (R\$)	R\$480
Investimento sugerido (R\$)	R\$43.200

Analisar viabilidade da tecnologia

Ver outras tecnologias indicadas para sua edificação

Ir para resumo das análises para as tecnologias sugeridas

# Exemplo: Economia de água via tecnologia Torneira com Sensor



Redução no consumo de água em empresas com torneira com sensor

Tecnologia vigente	Redução no consumo de água	Unidade
Torneira com acionamento automático	0,3	m3/usuário/ano
Torneira com arejador de vazão	1,5	m3/usuário/ano
Torneira convencional	4,5	m3/usuário/ano

Fonte: FIESP (2004)

Redução no consumo de água em residências com torneira com sensor

Tecnologia vigente	Redução no consumo de água	Unidade
Torneira com acionamento automático	0,55	m3/morador/ano
Torneira com arejador de vazão	2,76	m3/morador/ano
Torneira convencional	8,29	m3/morador/ano

Elaboração: SITAWI, Fontes: Barreto (2009) e FIESP (2004)



# Outro Exemplo: aproveitamento de água Pluvial



Área de construção da edificação e número de equipamentos de captação necessários

Área de construção do empreendimento	Número de equipamentos de 100m <sup>2</sup> necessários
Até 100 m2	0
De 100m2 até 1.000 m2	5
De 1.000 a 5.000 m2	25
Maior que 5.000	50

Fonte: CEBDS (2016)



# Premissas para o cálculo de viabilidade financeira



Indicador	Valor	Unidade	Comentário
Cenário otimista de aumento no preço da água, acima da inflação	2%	[%]	Premissa de análise a ser selecionada no questionário sobre a empresa de acordo com perspectiva do usuário
Cenário moderado de aumento no preço da água, acima da inflação	4%	[%]	
Cenário pessimista de aumento no preço da água, acima da inflação	7,5%	[%]	
Cenário sem aumento no custo da água	0%	[%]	
Percentual de financiamento bancário	40%	[%]	Valores default. Ajustáveis para cada tecnologia. Os juros foram modelados como parcelas fixas (tabela Price).
Taxa nominal de juros anual	10%	[%]	
Horizonte de financiamento	7	Anos	
Inflação anual	4,5%	[%]	Premissa de análise. O valor da inflação é utilizado para ajuste anual da taxa de juros, custo da água e OPEX.



# Custo de capital próprio usado para cálculo do VPL



Setores / funcionários	Até 100 funcionários	De 100 a 1.000 funcionários	De 1.000 a 5.000 funcionários	Mais de 5.000 funcionários
Bebidas	26%	24%	22%	21%
Bens industriais	22%	21%	19%	18%
Cimento	24%	22%	20%	18%
Processamento de alimentos	23%	22%	20%	19%
Químico	24%	23%	20%	18%
Automotivo	24%	23%	20%	18%
Tabaco	24%	23%	20%	18%
Edifícios corporativos	25%	23%	21%	19%
Shoppings	21%	19%	17%	16%
Clubes esportivos	25%	23%	21%	19%
Outros setores da indústria	24%	22%	20%	18%
Outros setores de serviços	23%	21%	20%	18%
Pessoa física	12,25%			



# Resultados



Investimento mínimo	Valor do investimento mínimo na tecnologia. Quanto maior o investimento mínimo, maior o potencial para financiamento bancário
Unidades necessárias	Número de unidades necessárias para atender a 100% do empreendimento. Leva em consideração principalmente o setor, porte e área de construção do empreendimento
Investimento potencial	Investimento mínimo multiplicado pelo número de unidades necessárias. Quanto maior o investimento potencial, mais atrativo para financiamento de IFs
Economia anual de água	Economia de água gerada pela tecnologia ao longo de um ano, multiplicado pelo número de tecnologias necessárias no empreendimento
Taxa interna de retorno	Taxa de desconto mínima que viabiliza a tecnologia. Calculado com base nos custos de investimento e operacionais da tecnologia, e na redução do consumo de água.
Valor presente líquido	Redução/aumento nos custos gerados pela tecnologia trazidos a valor presente pelo custo de capital da empresa. Quanto maior o VPL, mais atrativa é a tecnologia do ponto de vista econômico.
Anos de <i>payback</i>	Número de anos que a tecnologia demora para se pagar e a gerar retornos positivos. Calculado com base nos custos da tecnologia (saídas) e pela economia nos custos derivados redução no consumo de água (entradas).



## Próximo passo: Desenvolvimento de versão WEB



**Obrigado!**

**Contato: [sandromarostica@wwf.org.br](mailto:sandromarostica@wwf.org.br)**

