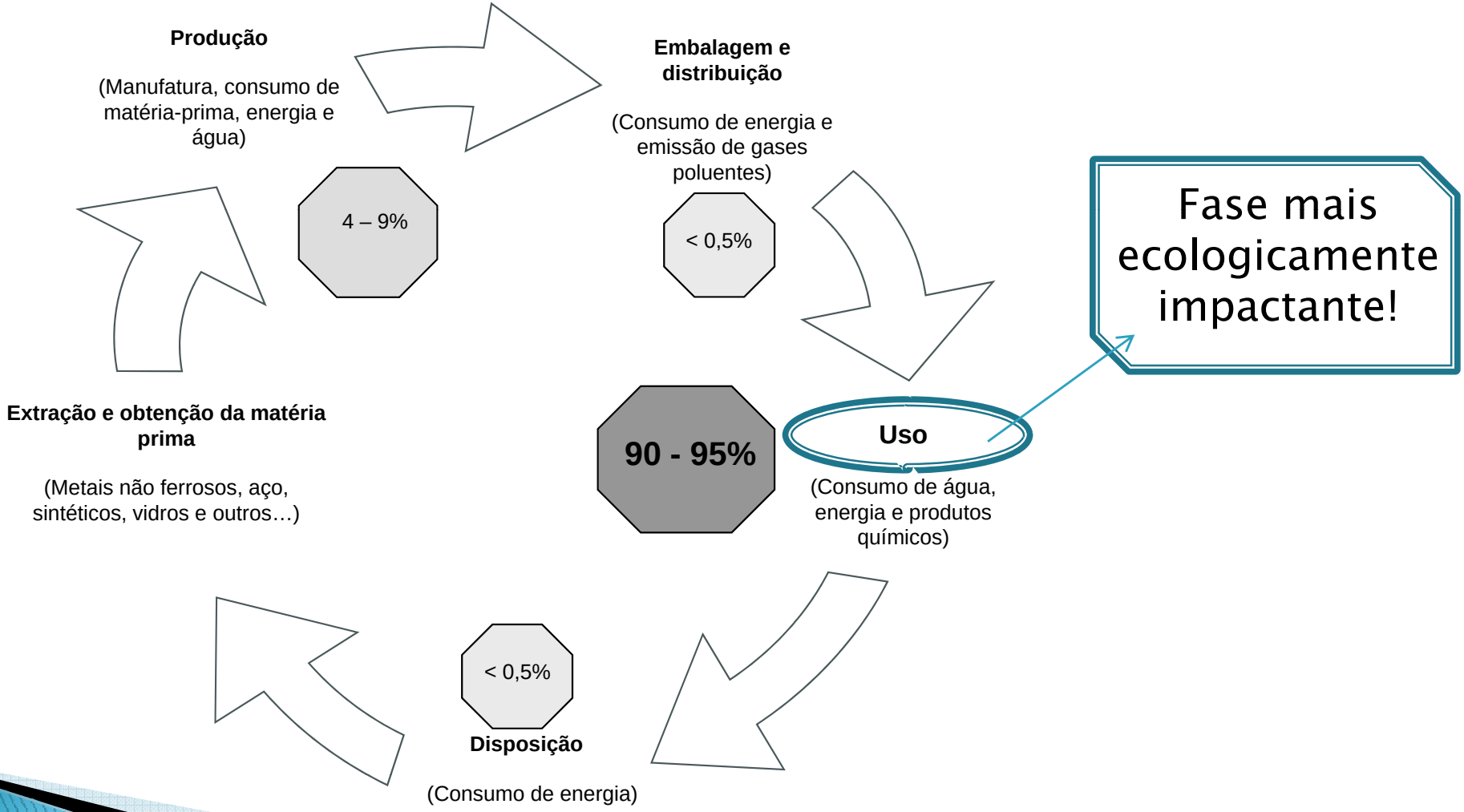
Desenvolvimento de produtos ambientalmente corretos: estudo de caso em uma empresa de alemã produtora de eletrodomésticos

Júlia Bussab Fonseca
Fernando César Almada santos
USP São Carlos
Escola de Engenharia de São Carlos

- Análise do Ciclo de Vida das lava-louças produzidas pela empresa multinacional de eletrodomésticos Bosch und Siemens Hausgeräte -BSH
- Identificação da fase mais ambientalmente impactante
- Análise histórica dos produtos e as inovações tecnológicas responsáveis pela produção de produtos mais ambientalmente amigáveis

Análise do Ciclo de Vida dos eletrodomésticos da BSH

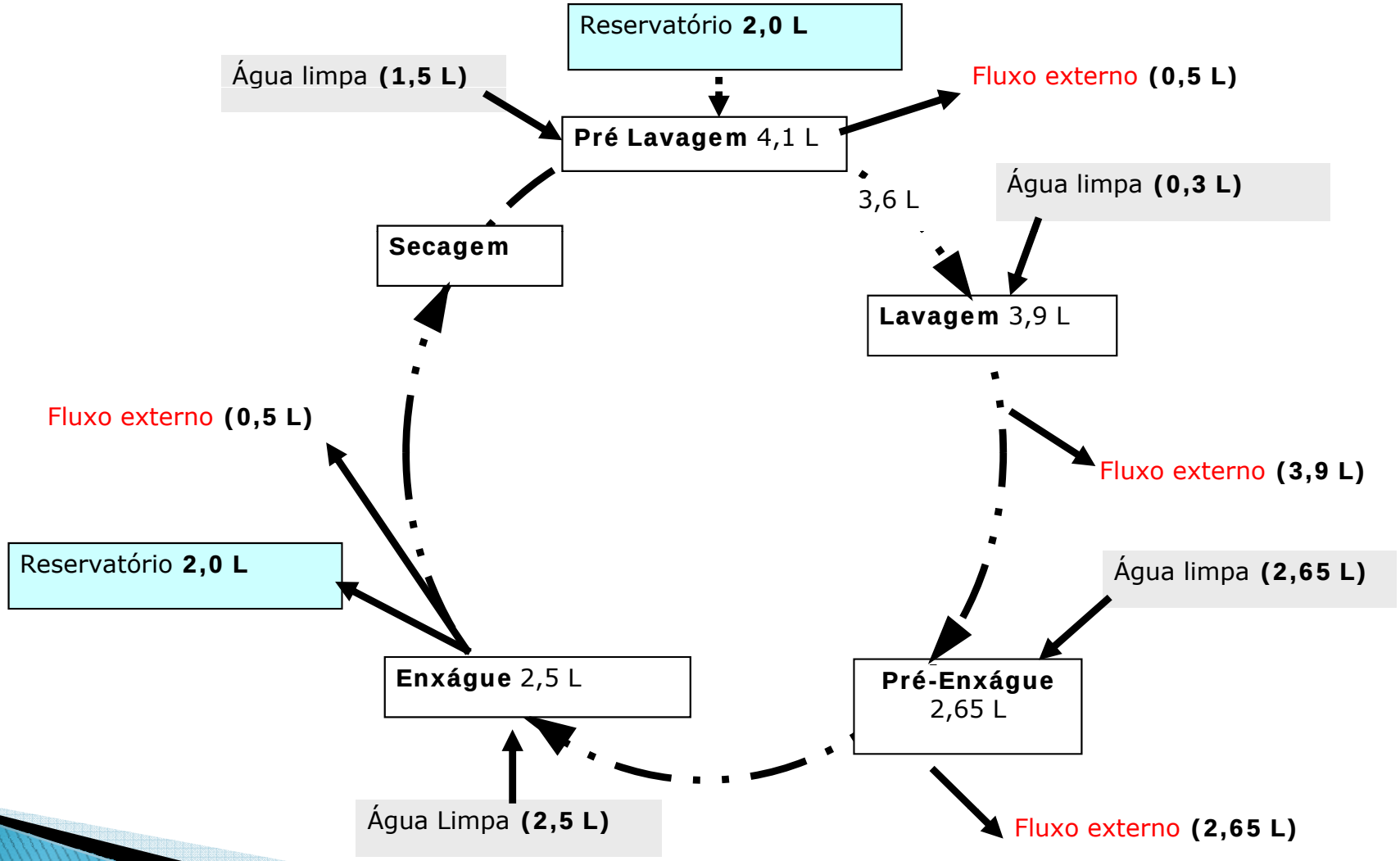


Produto estudado: Máquinas de lavar louça

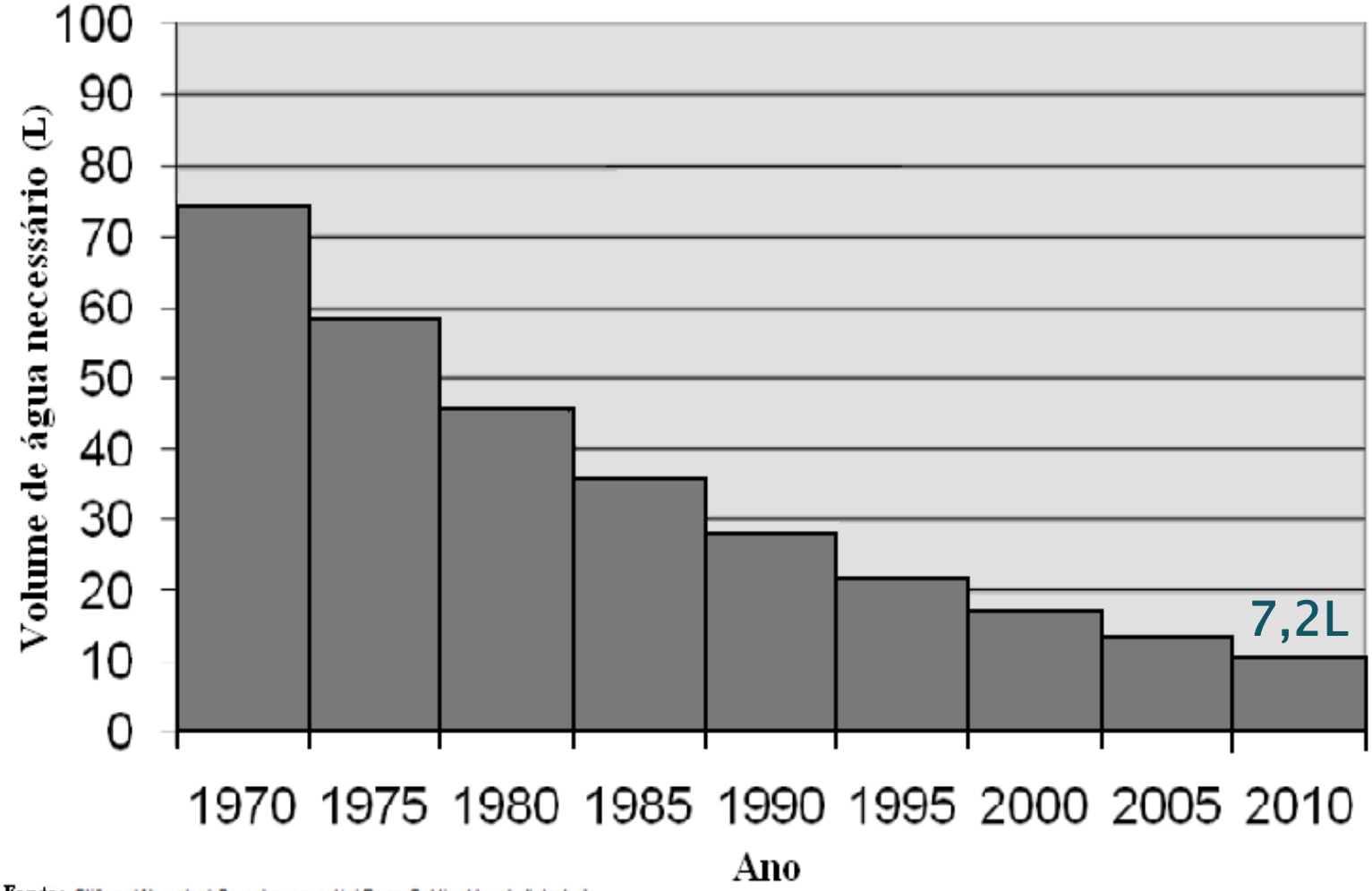
- As lava-louças possuem vida útil longa → Adotou-se uma média de 13 anos

- Com base na ACV das lava-louças o objetivo é diminuir o impacto ambiental causado pela fase de uso
  - → Diminuir o consumo de água, energia elétrica e produtos químicos

Atual de lavagem no programa
Eco-program 50°

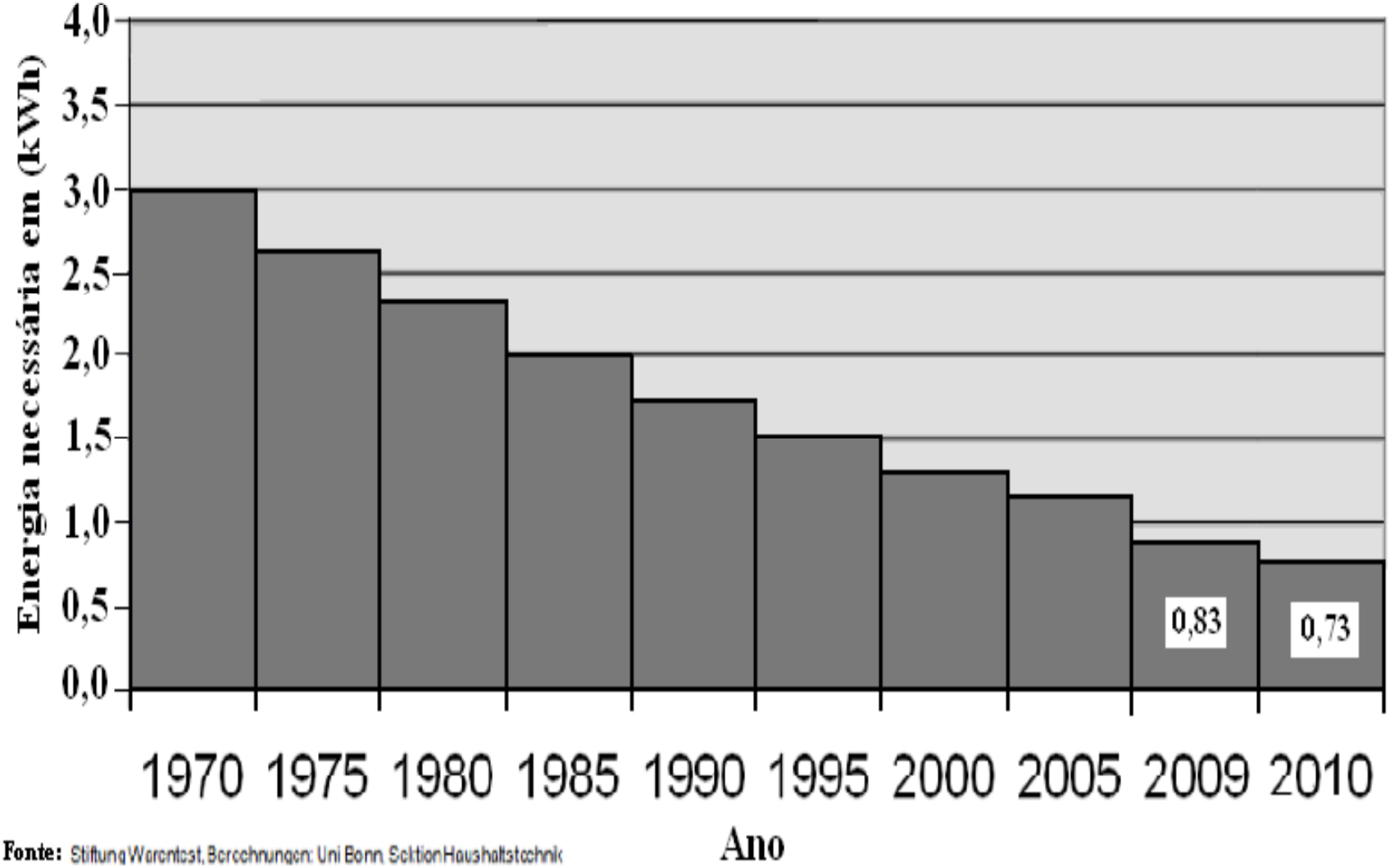


O consumo de água
Uma análise histórica quantitativa



Fonte: Stiftung Warentest, Berechnungen: Uni Bonn, Sektion Haushaltstechnik

O consumo de energia elétrica
Uma análise histórica quantitativa



Fonte: Stiftung Warentest, Berechnungen: Uni Bonn, Sektion Haushaltstechnik

- Melhorias nos sistemas a fim de diminuir o consumo de água e energia elétrica
  - Sistemas mecânicos
  - Programas de lavagem
  - Produtos químicos
  - Temperatura da água
  - Tanques de reservatório de água
- Desenvolvimento do sistema de zeólitas
  - Consumo quase zero de energia na fase de secagem

Sistemas mecânicos

- *Spray arms* – Diminuição do tamanho dos orifícios, mudança do formato e material
  - Orifícios iniciais – entre 10 e 5mm, orifícios finais – inferiores a 2,5mm

- Bombas – Menor fluxo de bombeamento e menor potência elétrica
  - Fluxo de bombeamento e potência das primeiras bombas: 200L/min e 500W
  - Fluxo de bombeamento e potência das bombas mais modernas: entre 15 e 25L/min e 60W

Sistemas mecânicos

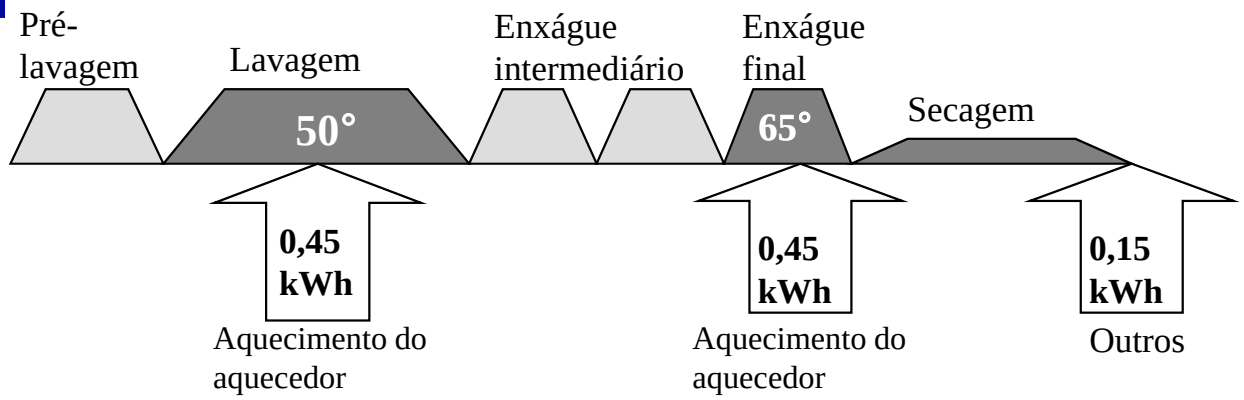
- Filtros – Filtros com micro poros menores e maiores superfície de contato
  - Primeiros sistemas de filtragem – 2 peneiras
  - Mais modernos – 3 peneiras

Sistema de zeólitas

- O sistema de zeólitas foi desenvolvido e patenteado pela BSH e tem a função de reduzir o consumo de energia elétrica no aquecimento da água e do ar.

Sistema de zeólitas

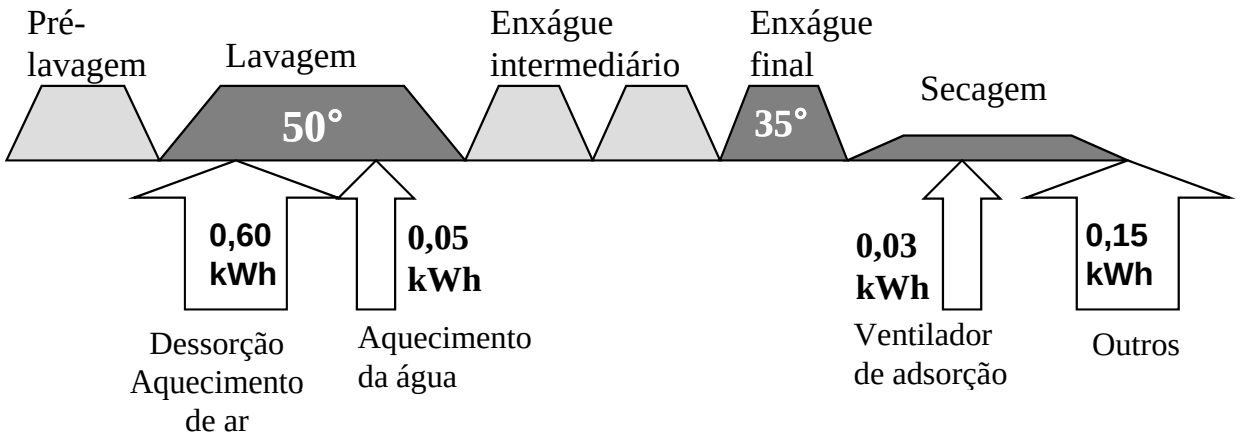
→ **Antes do sistema de zeólitas**



1,05 kWh

Energia total

→ **Depois do sistema de zeólitas**



0,83 kWh

- O sistema de zeolitas é ativado em duas fases do ciclo de lavagem:
  - na lavagem e secagem.

Economias geradas pelo sistema de zeólitas:

- A redução inicial de consumo de energia foi de 1,05kWh para 0,83kWh, com o aprimoramento o chega ao mínimo de 0,73kWh

- Para parâmetros da Alemanha, isso representa uma economia de 4GWh/ano, ou 200GWh/10 anos

- Ou ainda (para parâmetros da Alemanha) uma redução de emissão de CO_2 de 2000 toneladas/ano ou 100.000 toneladas/10 anos

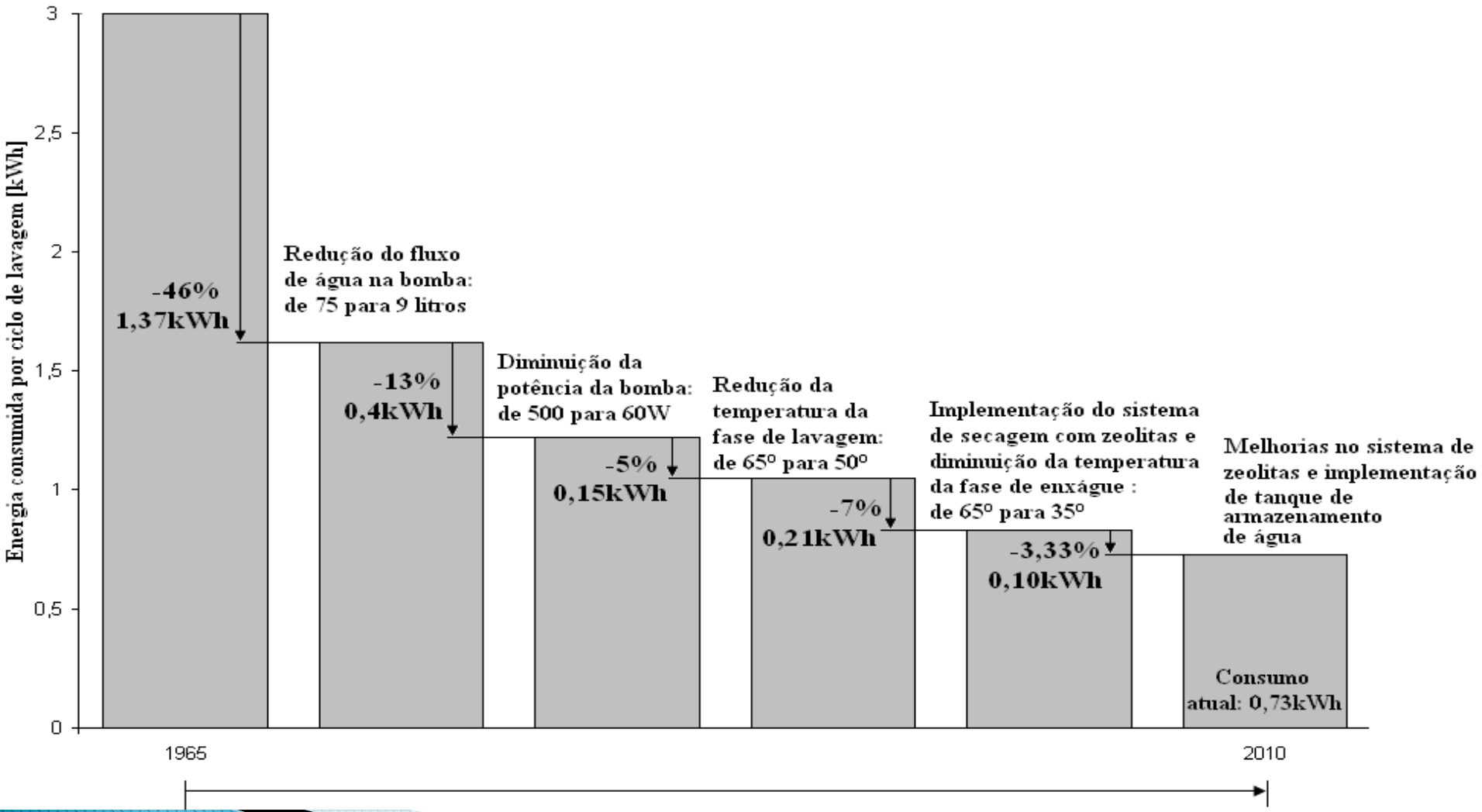
Tanques de reservatório de água

- Possibilita a reutilização da água da fase de pós-enxágue na fase de pré-lavagem do ciclo acionado posteriormente.

- Esse reservatório de água tem capacidade de armazenagem de cerca de 2,5 litros, sendo esse o volume de água reciclada por ciclo de lavagem.

Resultados alcançados

- Redução do consumo de energia elétrica



Resultados alcançados

- Redução de 91% no consumo de água, e de 75% no consumo de energia elétrica comparando com as versões lançadas em 1965.

- A longo prazo a empresa quer alcanças metas como o consumo de 2 litros de água por ciclo de lavagem.