

Promoção



Realização



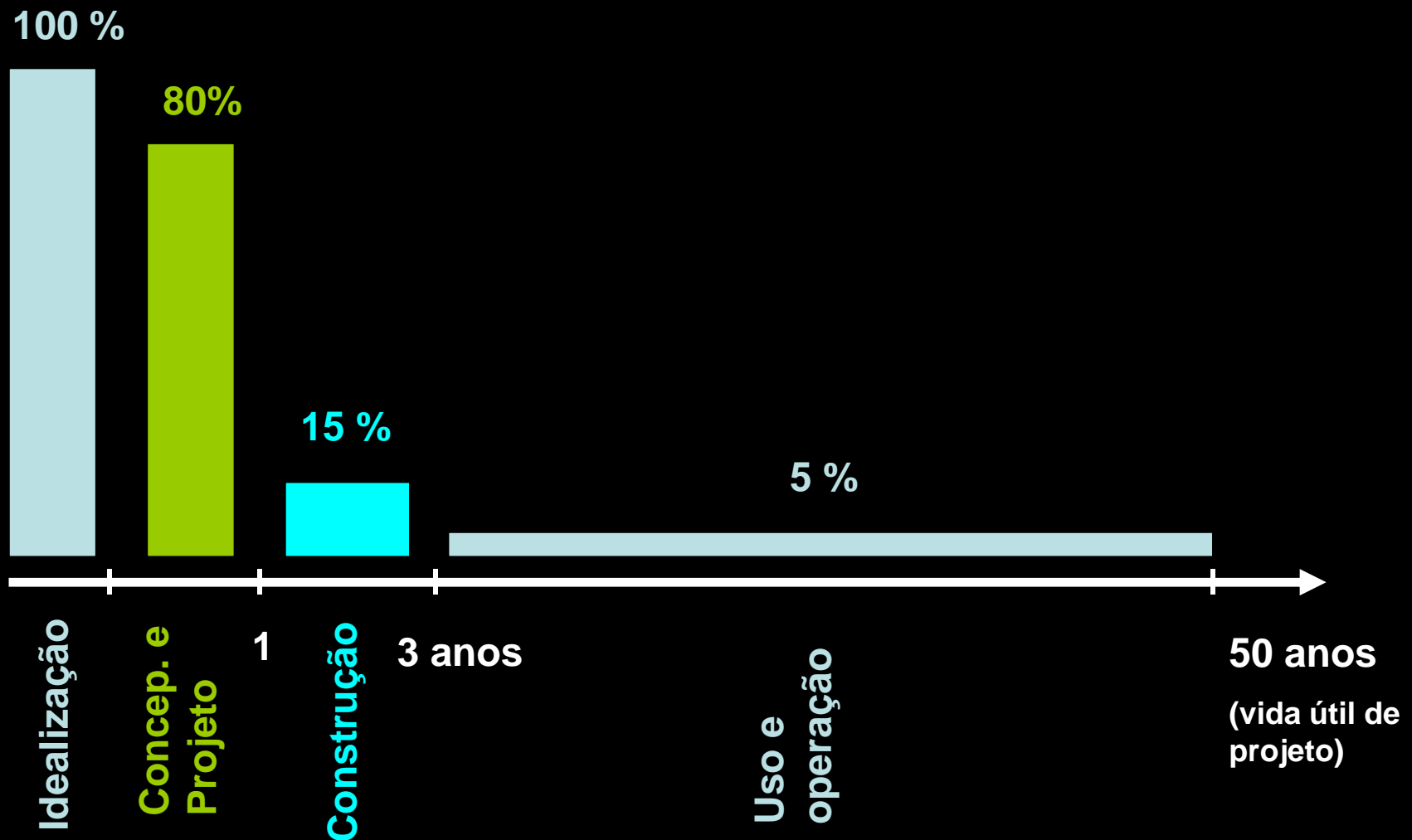
Sustentabilidade nas edificações

**Custos de Construção, Operação e
Manutenção de Empreendimentos Imobiliários**

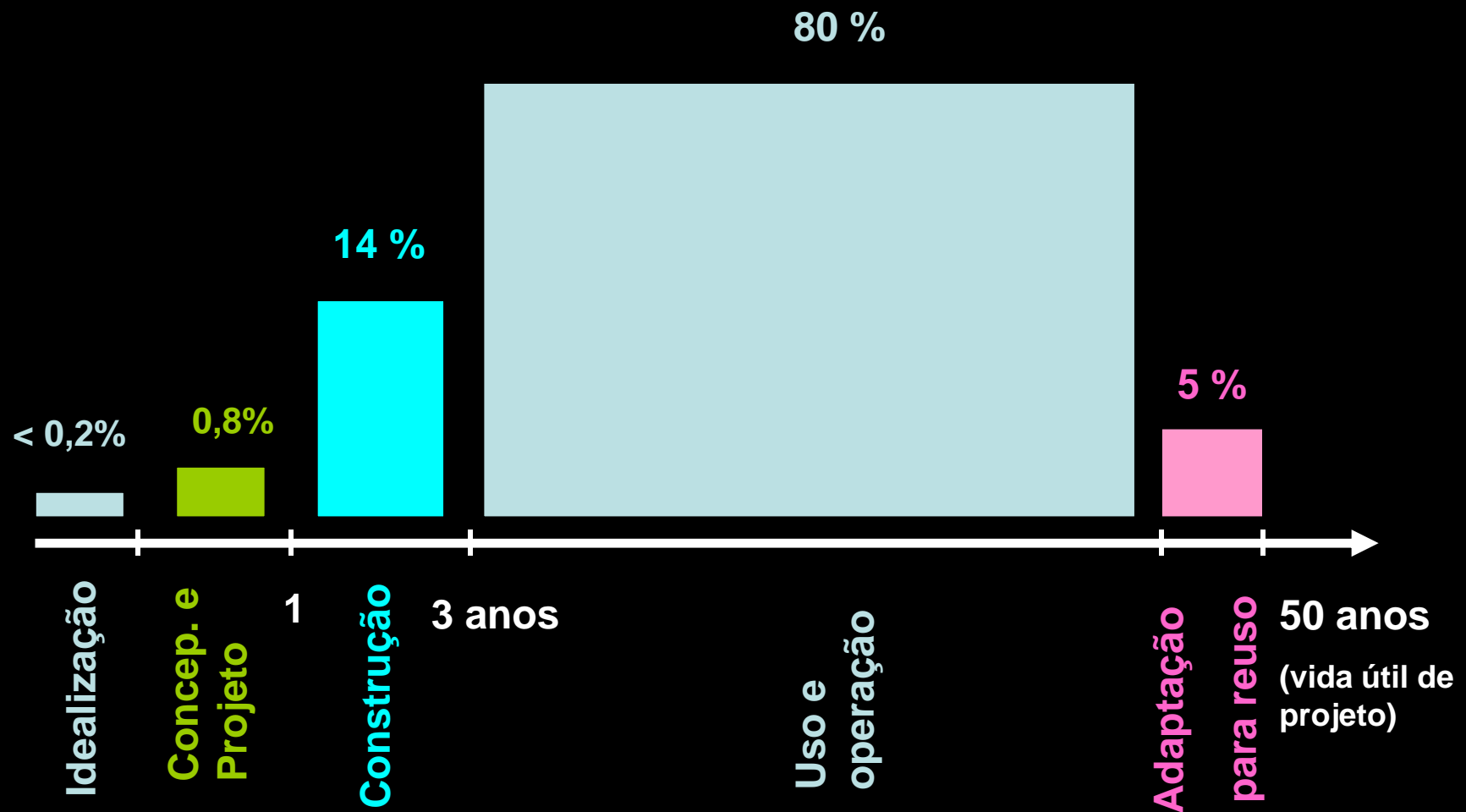
São Paulo , 24 de setembro de 2009.

**Luiz Henrique Ceotto
Tishman Speyer Properties**

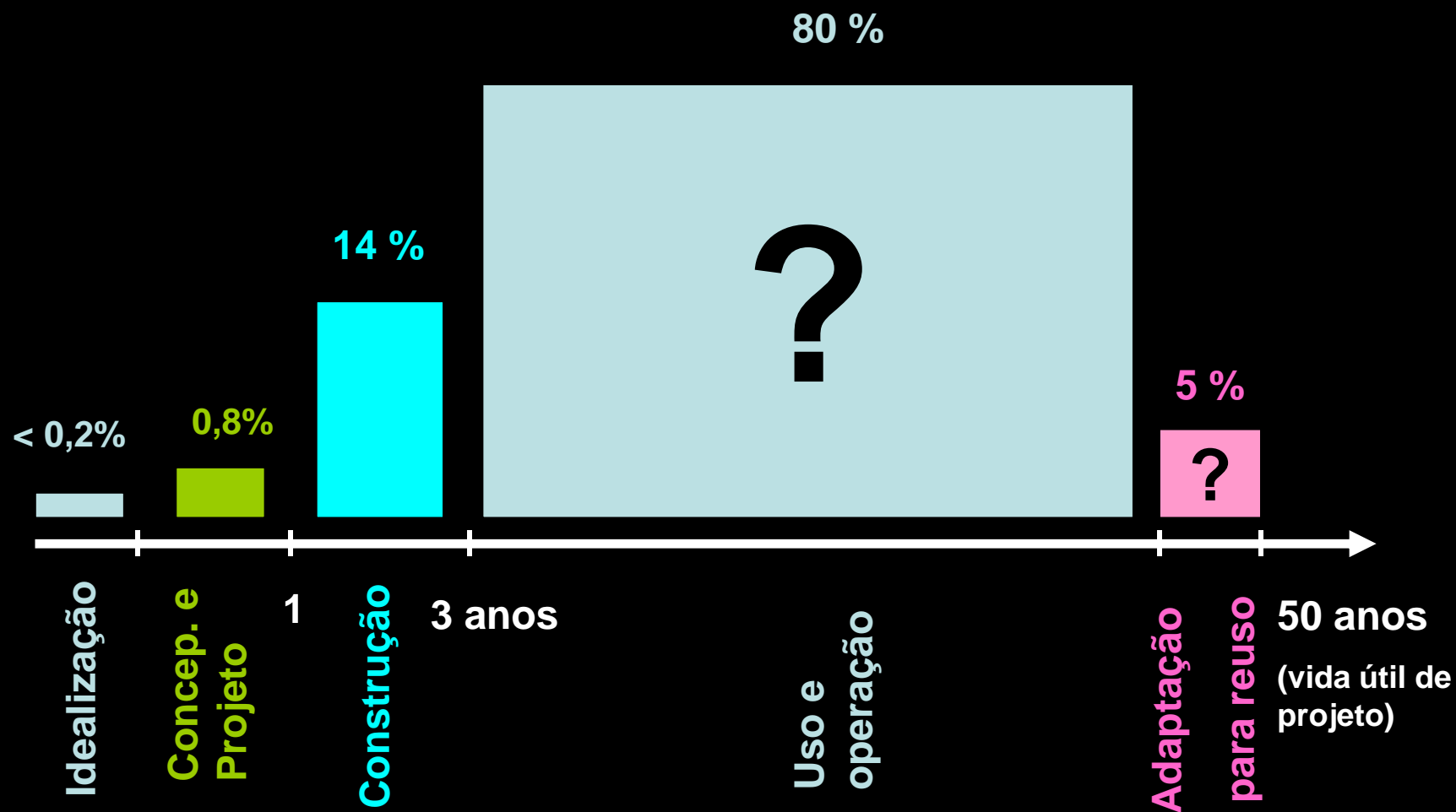
POSSIBILIDADE DE INTERFERÊNCIA NAS VARIÁVEIS DE CUSTO DE UM EDIFÍCIO



CUSTO TOTAL DE UM EDIFÍCIO COMERCIAL EM 50 ANOS (vida útil de projeto)



CUSTO TOTAL DE UM EDIFÍCIO COMERCIAL EM 50 ANOS (vida útil de projeto)



Como projetar um edifício para a fase de operação ?

FASE DE OPERAÇÃO

- *Fitting out e reformas periódicas.*
- *Operação diária.*
- *Readaptação para novo ciclo.*

FASE DE FITTING OUT E REFORMAS PERIÓDICAS

FASE DE FITTING OUT E REFORMAS

- *Empresas de grande porte tem ciclos de permanência entre 5 e 10 anos.*
- *Custo do fitting out entre R\$ 1.500 a R\$ 2.500/m² BOMA (40 a 50% do custo de construção).*
- *Fitting out:*
 - *Forro e luminárias.*
 - *Piso elevado.*
 - *Divisórias de salas (paredes e portas).*
 - *Persianas.*
 - *Cabeamento de energia, comunicação e automação.*
 - *Dutos de ar condicionado, caixas VAV e dumpers.*
 - *Splinkers.*
 - *Carpetes.*
 - *Móveis.*

FASE DE FITTING OUT E REFORMAS

- *Não entregar forro instalado e luminárias (estudar crédito para instalação posterior).*
- *Instalar somente anel principal do ar condicionado (idem).*
- *Não instalar o piso elevado (idem).*
- *Ar condicionado com insuflamento pelo piso é mais flexível.*
- *Optar por persianas reflexivas.*

FASE DE FITTING OUT E REFORMAS



FASE DE FITTING OUT E REFORMAS



FASE DE FITTING OUT E REFORMAS



FASE DE OPERAÇÃO

Alternativas de solução e seus impactos – Edifícios Comerciais

Impacto nos custos

Impacto positivo no meio ambiente		Alto	Médio	Baixo
	Alto	<ul style="list-style-type: none"> ▪Geração local de energia com gás em vez de diesel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Metais sanitários de baixo consumo e automáticos ▪Medição individual de ar condicionado ▪Tratamento superficial no piso das garagens ▪Recuperação de frenagem nos elevadores 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Retenção de águas de chuva ▪Bacias sanitárias duplo fluxo ▪Retenção de água de condensação dos fancoils para uso nas torres de refrigeração dos chillers ▪Luminárias de alta eficiência
			<ul style="list-style-type: none"> ▪Roda entálpica ▪Controle de CO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Peças sanitárias de baixa vazão ▪Automação dos elevadores
	Médio	<ul style="list-style-type: none"> ▪Isolação térmica de fachadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Automatização da irrigação de áreas verdes ▪Vidro laminado nas fachadas ▪Automação da iluminação das áreas comuns 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Cobertura vegetal no térreo ▪Isolamento térmico de coberturas ▪Separação de lixo para reciclagem
	Baixo	<ul style="list-style-type: none"> ▪Tratamento total de esgoto ▪Uso de vidro insulado ▪Reciclagem de água de lavatórios para uso em bacias sanitárias 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Medição individual de água 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Revestimentos de piso e paredes facilmente laváveis

Alternativas de solução e seus impactos – Edifícios Comerciais

Impacto nos custos

		Alto	Médio	Baixo
Impacto positivo no meio ambiente	Alto	<ul style="list-style-type: none"> ▪Geração local de energia com gás em vez de diesel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Metais sanitários de baixo consumo e automáticos ▪Medição individual de ar condicionado ▪Tratamento superficial no piso das garagens ▪Recuperação de frenagem 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Retenção de águas de chuva ▪Bacias sanitárias duplo fluxo ▪Retenção de água de condensação em fancoils para refrigeração
	Médio	<ul style="list-style-type: none"> ▪Isolação térmica de fachadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Automação de elevadores ▪Roda entálpica ▪Controle de iluminação 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Bacias sanitárias de alta eficiência ▪Bacias sanitárias de baixa vazão ▪Automação dos elevadores
	Baixo	<ul style="list-style-type: none"> ▪Tratamento total de efluentes ▪Uso de vidro ▪Reciclagem de água de lavatórios para uso em bacias sanitárias 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Medição individual de água 	<ul style="list-style-type: none"> ▪Revestimentos de piso e paredes facilmente laváveis

Prioridade na seleção

Custos Condominiais edifício AAA “convencional”

	Média mensal custo R\$/m²	Observações
Folha pagamento	1,50	8% MO de gerenciamento e supervisão predial
Limpeza área comuns	2,19	11% Todas as Areas Comuns Internas e Externas
Materiais e Insumos	0,59	3% Materiais de limpeza e de banheiros
Segurança	2,11	11% Áreas comuns
Utilidades	10,40	54% Eletricidade, água, esgoto, diesel
Administrativo	0,20	1% xerox, cópias, papéis, mat. Escritório, etc
Reparos e manutenção	1,72	9% MO e materiais de reposição, Manut Elevadores
Seguros e outros	0,56	3% Todas as Taxas, Impostos, Despesas Diversas
	19,28	

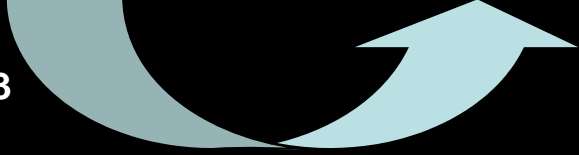
Custos Condominiais edifício AAA “convencional”

	Média mensal custo R\$/m ²	Observações
Folha pagamento	1,50	8% MO de gerenciamento e supervisão predial
Limpeza área comuns	2,19	11% Todas as Areas Comuns Internas e Externas
Materiais e Insumos	0,59	3% Materiais de impeza e de banheiros
Segurança	2,11	11% Áreas comuns
Utilidades	10,40	54% Eletricidade, água, esgoto, diesel
Administrativo	0,20	1% xerox, cópias, papéis, mat. Escritório, etc
Reparos e manutenção	1,72	9% MO e materiais de reposição, Manut Elevadores
Seguros e outros	0,56	3% Todas as Taxas, Impostos, Despesas Diversas
	19,28	

ECONOMIA DE ÁGUA POTÁVEL

- *Bacias sanitárias de duplo fluxo.*
- *Torneiras de fechamento automático e de baixo consumo.*
- *Retenção de água de chuvas para irrigação.*
- *Drenagem da água de condensação para uso na torre de refrigeração.*
- *Aproveitamento de águas cinzas.*

Consumos Médios de Água (por m2 BOMA)	Prédio Convencional de Alto Padrão		Prédio com Critérios de Sustentabilidade			
	Volume l/m ²	Custo R\$/m ²	Aproveitamento de Águas Cinzas		Aproveitamento de Esgoto Total	
			Volume l/m ²	Custo R\$/m ²	Volume l/m ²	Custo R\$/m ²
• Consumo mensal de água potável/ m ² (22 dias)	197	3,98	122	2,47	57	1,15
• Consumo mensal de água de condensação/ m ² (22 dias)	41,36	0,83				
• Consumo mensal de lavatórios/ m ² (22 dias)	48,85	0,99				
• Consumo mensal de bacias sanitárias e mictórios/ m ² (22 dias)	97,15	1,97				
• Consumo de irrigação (5l/ dia/m2)	9,93	0,20				
<p>Custo de água da Sabesp: R\$ 10,12/ m³ Custo de esgoto da Sabesp: R\$ 10,12/ m³</p>						

Consumos Médios de Água (por m2 BOMA)	Prédio Convencional de Alto Padrão		Prédio com Critérios de Sustentabilidade			
	Volume l/m ²	Custo R\$/m ²	Aproveitamento de Águas Cinzas		Aproveitamento de Esgoto Total	
			Volume l/m ²	Custo R\$/m ²	Volume l/m ²	Custo R\$/m ²
• Consumo mensal de água potável/ m ² (22 dias)	197	3,98	122	2,47	57	1,15
• Consumo mensal de água de condensação/ m ² (22 dias)	41,36	0,83				
• Consumo mensal de lavatórios/ m ² (22 dias)	48,85	0,99				
• Consumo mensal de bacias sanitárias e mictórios/ m ² (22 dias)	97,15	1,97	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Economia de R\$ 1,51/m²</div>			
• Consumo de irrigação (5l/ dia/m ²)	9,93	0,20				

Custo de água da Sabesp: R\$ 10,12/ m³
Custo de esgoto da Sabesp: R\$ 10,12/ m³

ECONOMIA DE ENERGIA ELÉTRICA

- *Luminárias de alta eficiência.*
- *Automação da iluminação.*
- *Sistemas de ar condicionado de alta eficiência.*
- *Roda entálpica.*
- *Troca de ar controlado por nível de CO₂.*
- *Elevadores com frenagem regenerativa.*
- *Elevadores com otimizadores de tráfego.*
- *Vidros de fachada de alta eficiência.*

Consumos Médios de Energia (por m2 BOMA)	Prédio Convencional de Alto Padrão		Prédio com Critérios de Sustentabilidade	
	Consumo kWh/m ²	Custo R\$/m ²	Consumo kWh/m ²	Custo R\$/m ²
• Consumo mensal total/ m ²	40,96	6,42	22,40	3,51
• Consumo mensal iluminação/ m ²	6,80	1,06	3,72	0,58
• Consumo mensal tomadas de piso/ m ²	6,80	1,06	3,72	0,58
• Consumo mensal ar condicionado	18,00	2,82	9,84	1,54
• Consumo mensal elevadores	3,60	0,56	1,97	0,31
• Consumo mensal cargas administrativas	5,76	0,92	3,15	0,50

Jornada de trabalho de segunda à sexta-feira: 12 h/ dia
 Jornada de trabalho sábado: 4 h/ dia
 Número de horas mensal: 256 h/ mês

Consumos Médios de Energia (por m2 BOMA)	Prédio Convencional de Alto Padrão		Prédio com Critérios de Sustentabilidade	
	Consumo kWh/m ²	Custo R\$/m ²	Consumo kWh/m ²	Custo R\$/m ²
• Consumo mensal total/ m ²	40,96	6,42	22,40	3,51
• Consumo mensal iluminação/ m ²	6,80	1,06	3,72	0,58
• Consumo mensal tomadas de piso/ m ²	6,80	1,06	3,72	0,58
• Consumo mensal ar condicionado	18,00	2,82	9,84	1,54
• Consumo mensal elevadores	3,60	0,56	1,97	0,31
• Consumo mensal cargas administrativas	5,76	0,92	3,15	0,50

Economia de R\$ 2,91/m²

Jornada de trabalho de segunda à sexta-feira: 12 h/ dia
 Jornada de trabalho sábado: 4 h/ dia
 Número de horas mensal: 256 h/ mês

COMO PAGAR ESSE INVESTIMENTO?

Edifício Comercial AAA – Custos por m² “rentable area” BOMA

Building Owners and Managers Association (BOMA) International

Custo de Operação	Edifício Convencional	Edifício Sustentável	Economia
Água/esgoto	R\$ 3,98/m ²	R\$ 2,47/m ²	R\$ 1,51/m ²
Energias	R\$ 6,42/m ²	R\$ 3,51/m ²	R\$ 2,91/m ²
Total	R\$ 10,40/m ²	R\$ 5,98/m ²	R\$ 4,42/m ²

COMO PAGAR ESSE INVESTIMENTO?

Edifício Comercial AAA – Custos por m² “rentable area” BOMA

[Building Owners and Managers Association \(BOMA\) International](#)

Custo de construção R\$ 3.700/m²

Investimento R\$ 185/m² ~ 5% CC

**Retorno: R\$ 4,42/m² 2,38% ao mês
(somente com energia e água)**

**FASE DE READAPTAÇÃO PARA
NOVO CICLO**

FASE DE READAPTAÇÃO PARA NOVO CICLO

- *Piso elevado de no mínimo 15 cm (40 cm para ar pelo piso).*
- *Distância mínima de piso a teto de 2,70 m.*
- *Entreforro de 65 cm ou 30 cm (ar pelo piso).*
- *Vão livre entre core e fachada entre 10 a 13,5 metros.*
- *Banheiros nas áreas comuns junto ao core.*
- *Shafts com sobra de espaço superior a 50%.*
- *Sobrecarga na laje de 500 kg/m².*
- *Concreto com $f_{ck} > 45$ MPa e cobertura das armaduras de 2,5 cm.*

AÇÕES NECESSÁRIAS PARA ESTIMULAR A SUSTENTABILIDADE NO MERCADO IMOBILIÁRIO

Poder Público

- **Ações de estímulo:** incentivos fiscais, linhas de financiamento, campanhas educacionais, etc.
- **Ações coercitivas:** tarifas progressivas, limitação de consumo, regulamentos de aprovações, etc.

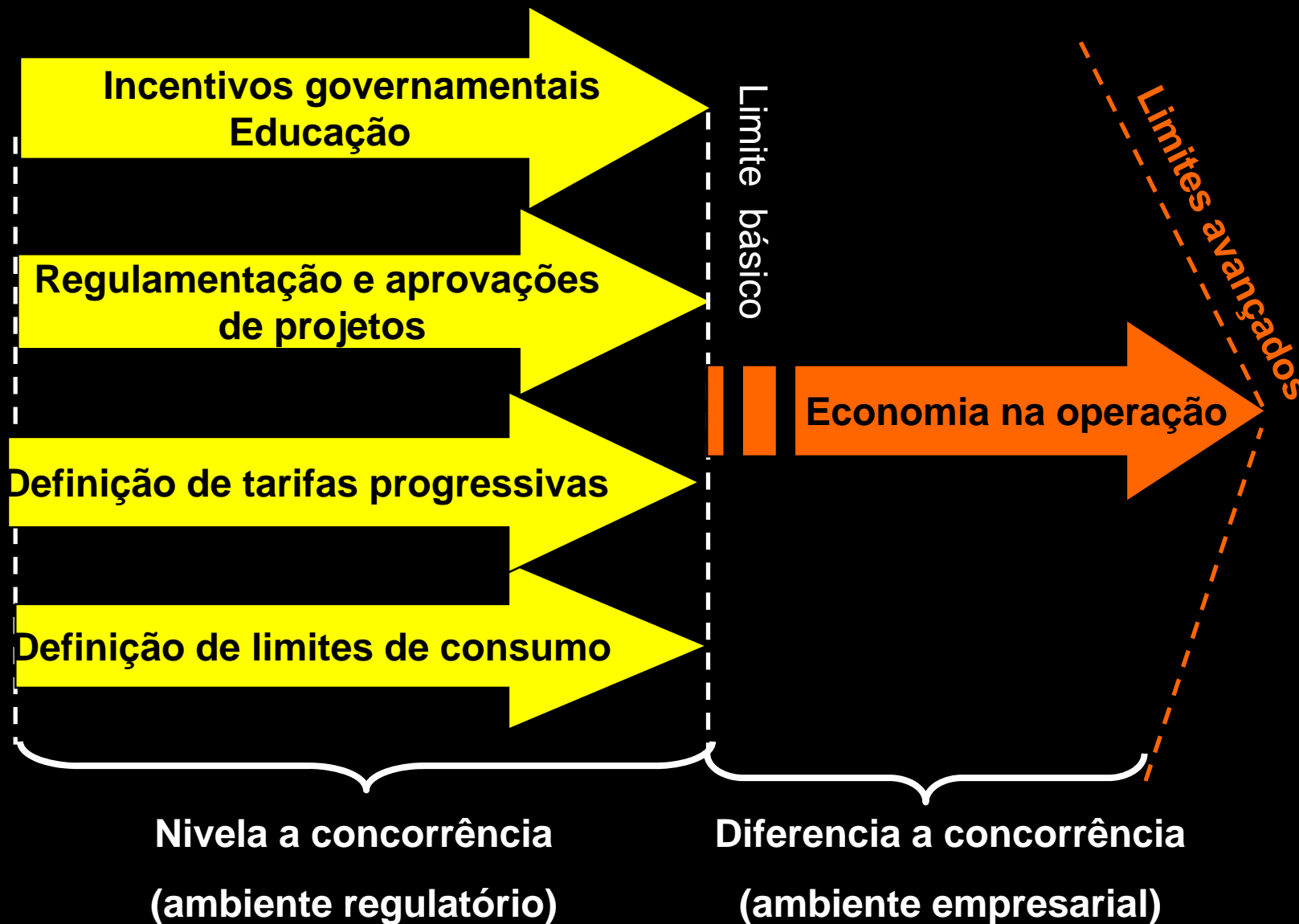
Sociedade Civil

- *Ações educacionais e de marketing.*
- *Valorização de exemplos positivos.*

Empreendedores

- *Inovações tecnológicas.*
- *Investimentos na fase de concepção e de projeto.*
- *Ação responsável e qualidade da execução.*
- *Marketing para sensibilização do cliente/custo X benefício.*
- *Não banalizar os conceitos de sustentabilidade.*

SOLUÇÕES E INTERVENÇÕES



Lembrando sempre : *A sensibilização do investidor e do cliente é decisiva na equação financeira da sustentabilidade.*

- ❑ **Investidor em edifícios comerciais:** seguro contra a obsolescência precoce dos edifícios.
- ❑ **Cliente de edifícios comerciais:** economia na operação paga preço do aluguel mais alto.
- ❑ **Cliente de edifícios residenciais:** economia na operação paga preço de aquisição mais alto.
- ❑ **Necessidade de investimento em marketing** sério para aumentar a sensibilização de clientes e investidores.
- ❑ **A banalização do tema dificulta** / atrasa essa sensibilização.

FIM