Guia do Projeto Infinite Solutions

Financiamento da renovação energética de edifícios públicos através de "Contratação Interna"

infinitesolutions
FINANCING ENERGY TRANSITION IN CITIES

Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Este guia foi desenvolvido pela Energy Cities como parte do Projeto Infinite Solutions.

Autores:
Nino Schäfer (Estado Capital de Estugarda)
Peter Schilken (Energy Cities)

Colaboradores:
Ivan Simic, Boris Kuharic (REA Sjever)
Célia Laranjeira, Carlos Rodrigues, Carla Couceiro (Município de Águeda)
Agnese Presotto, Alessandro Mazzeschi (Cidade de Udine)
João Cleto (Cidade de Almada)
Ian Turner, Matthias Kühnbach (Energy Cities)

Desenho Gráfico:
www.TUTTIQUANTI.net

Fevereiro de 2017

Aviso Legal:

O projeto Infinite Solutions é cofinanciado pela Comissão Europeia no âmbito do Programa IEE.

A responsabilidade exclusiva pelo conteúdo desta publicação recai sobre os autores. Não reflete necessariamente a opinião das Comunidades Europeias. A Comissão Europeia não é responsável por qualquer utilização que possa ser feita das informações contidas.

Índice

1/ Introdução

2/ Contratação Interna: Permitir que os municípios criem uma infraestrutura sustentável e moderna

2.1 Os conceitos de “Contratação Interna e Externa”

2.2 Benefícios de “contratação interna e externa”

2.3 Utilização da “Contratação Interna” - Superar obstáculos estruturais

2.4 Síntese dos pontos fortes da “contratação interna”

3/ Implementação e gestão de “Contratos Internos” com um fundo rotativo

3.1 Aspectos organizacionais

3.1.1 Momento inicial

3.1.2 Combinação de competências e decisões iniciais

3.1.3 O método dentro da organização

3.2 Aspetos financeiros

3.2.1 Finalidade específica e utilização do fundo

3.2.2 Investimento anual e dimensão do fundo

3.2.3 Mercado fechado: a árvore frutífera

3.2.4 Contabilidade interna de um fundo renovável

3.2.5 Estratégia de investimento

3.2.6 Preços da energia

3.3 Aspetos técnicos

3.3.1 Identificação das medidas adequadas

3.3.2 Monitorização da economia de energia

3.4 Síntese da implementação e gestão de um fundo renovável interno

4/ Contratação interna na prática - Estudos de caso

4.1 Estugarda, Alemanha

4.2 Udine, Itália

4.3 Águeda, Portugal

4.4 Koprivnica, Croácia

4.5 Almada, Portugal

5/ Conclusões

Proposta: financiamento público para os regimes de “contratação interna”

6/ Anexos

6.1 Decisão da Câmara Municipal

6.2 Modelo de contrato

1/ Introdução

A realização dos objetivos da política energética e climática europeia exigirá a mobilização de investimentos substanciais no domínio da eficiência energética e das energias renováveis a nível local. Dado o esforço substancial necessário para financiar a transição energética e os orçamentos municipais restritos, é evidente que estes objetivos não podem ser atingidos através de financiamentos públicos tradicionais, tais como subvenções ou investimento direto, mas através de uma nova abordagem das soluções de financiamento.

Um sistema de financiamento inovador revelou-se particularmente relevante para possibilitar investimentos em projetos de poupança de energia para os municípios e organizações públicas: Estabelecer um sistema interno de contratação de energia que inclua um fundo renovável. No entanto, devido à sua abordagem não convencional em termos de contabilidade de financiamento público, obstáculos organizacionais ou simplesmente falta de informação, até agora poucos municípios europeus adotaram o conceito.

Tendo em conta esta situação, a Comissão Europeia decidiu financiar o projeto INFINITE Solutions (INnovative FINanclng for Local Sustainable Energy Solutions) no âmbito do seu programa "Intelligent Energy - Europe". O INFINITE pretende disseminar o conhecimento sobre a “Contratação Interna” como instrumento de financiamento das medidas de poupança de energia entre os municípios europeus.

O INFINITE *Solutions* foi coordenado pela *Energy Cities*. Ao atuar como um tutor de aconselhamento, a cidade de Estugarda contribuiu com a sua experiência de mais de duas décadas na gestão/implementação de um regime de “Contratação Interna”. Os municípios de Almada (Portugal), Águeda (Portugal), Koprivnica (Croácia) e Udine (Itália) participaram como autoridades de aprendizagem com o objetivo de estabelecer o seu próprio regime de “Contratação Interna”.

Este guia baseia-se numa análise abrangente do sistema de “Contratação Interna” de Estugarda e num conjunto detalhado de questões por parte das autoridades de aprendizagem no projeto INFINITE Solutions. Pretende-se oferecer diretrizes para municípios, universidades, hospitais ou outras instituições interessadas em aplicar “Contratação Interna” para melhorar o seu consumo de energia e desempenho de eficiência.

A abordagem deste guia é desenvolvida da seguinte forma:
- Será introduzido o conceito de contratação - especialmente de “Contratação Interna”.
- Será oferecida orientação universal sobre como implementar um plano de “Contratação Interna” e mantê-lo em funcionando a longo prazo.
- O regime de “Contratação Interna” será apresentado na prática. Várias cidades descreverão as suas abordagens individuais e as várias formas pelas quais foram capazes de adaptar o método.

O organigrama na figura 1 mostra os inúmeros tópicos que devem ser considerados quando se aprende sobre “Contratação Interna”. Todos estes tópicos são abordados neste manual.

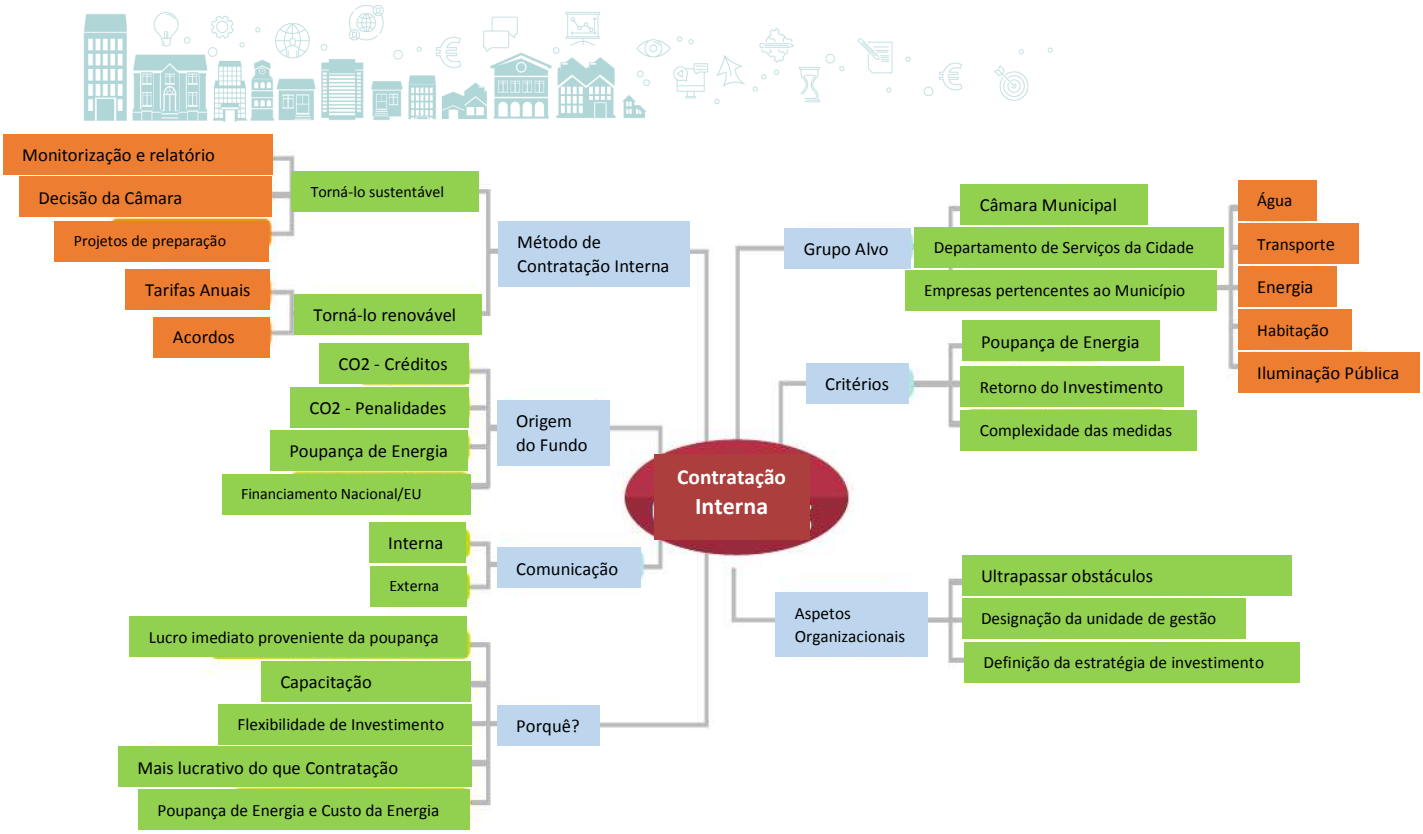

Figura 1: organigrama que mostra todos os tópicos relevantes para a "Contratação Interna" (Intracting)

2/ "Contratação Interna" : Permitir que os municípios criem uma infraestrutura sustentável e moderna

Este capítulo apresenta e compara, de uma forma breve, contratos internos e externos. Demonstrará vários benefícios e condições que a "Contratação Interna" tem em relação à "contratação externa" e em que casos este método de financiamento pode ser utilizado de forma benéfica.

2.1/ Os conceitos de "Contratação Interna e Externa"

Em resumo, a contratação é um método de financiamento que permite investimentos em medidas de poupança de energia, ao colocar a carga do custo do investimento num contratante ou fundo contratante até que seja reembolsado com os custos de energia economizados.

Na "**contratação externa**", o município convida uma empresa comercial de serviços de energia (ESCO) a executar medidas de poupança de energia para imóveis municipais (por exemplo, uma escola de propriedade pública). Este contratante externo assume o financiamento, planeamento e implementação de determinadas instalações técnicas para realizar a poupança de energia (por exemplo, renovação do sistema de aquecimento). É pago através da economia de custos de energia resultante durante um certo período acordado. Durante este período a ESCO faz funcionar e mantém as instalações. O município ganha o controlo sobre as instalações uma vez que o contratante é liquidado e o período contratual fixo termina. No entanto, para realizar mais medidas de poupança de energia o contratante externo tem de ser contratado novamente.

A Figura 2 mostra a interação deste método.

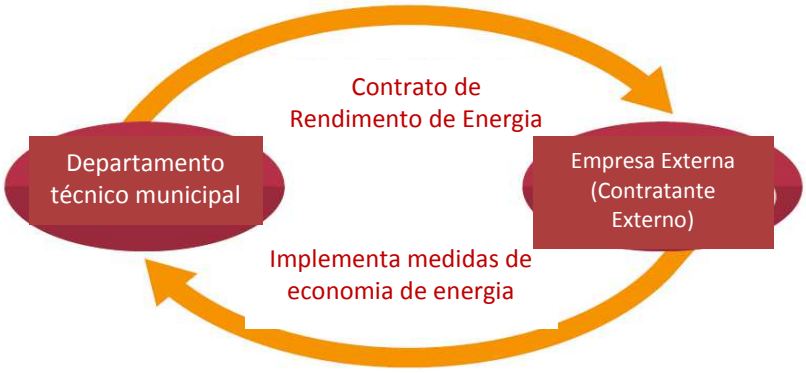

Figura 2: Funcionalidade da "contratação externa"

A ideia de "**Contratação Interna**", muitas vezes chamada de "***Intracting***", é permitir ao município financiar múltiplos investimentos para poupança de energia sem estar vinculado a um contrato externo. Isso exige que seja criado um fundo renovável.

> - Um fundo renovável é um fundo de auto reaprovisionamento de capital, que só precisa ser fornecido uma vez. O seu nome deriva do aspeto giratório dos seus investimentos e reembolsos: o fundo central é reabastecido pela renda de seus investimentos, criando assim a oportunidade de financiar continuamente novos investimentos de ano para ano. Os seus fundos são destinados a permanecer disponíveis sem limite de ano fiscal.

Adaptado para o propósito específico de realizar economias de energia, o fundo renovável, como amortecedor financeiro, é incorporado num ciclo simples de financiamento de medidas de poupança de energia e devolve o custo desses investimentos através da redução de custos de energia. Este é o núcleo da "Contratação Interna", que é evidenciado na figura 3:

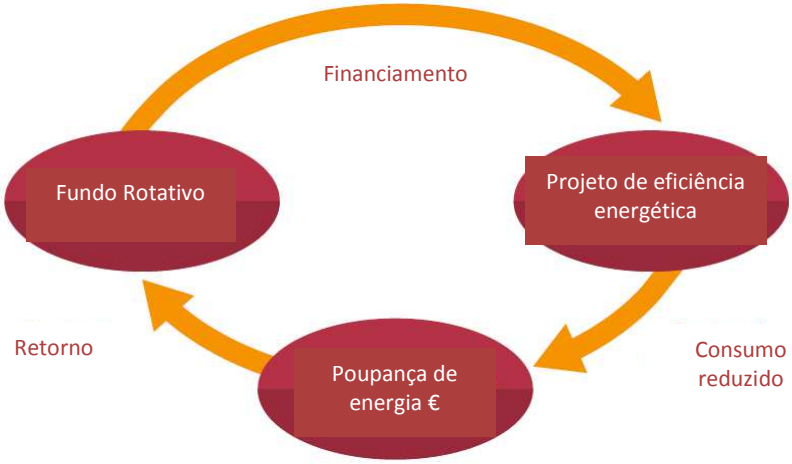

Figura 3: Funcionalidade central da Contratação Interna incluindo um fundo renovável

2.2/ Benefícios da contratação interna e externa

Aspetos	Contratação interna	Contratação externa
Administrativo	Dentro do limite da dimensão do fundo	Nenhum limite administrativo da perspetiva das autoridades locais
	Implementação rápida: as medidas podem ser selecionadas, financiadas e implementadas rapidamente. Não é necessário proceder a um concurso público ou obter aconselhamento jurídico aquando da elaboração do contrato.	Atraso demorado (em especial devido a auditorias e negociações de contratos)
	Necessidade reduzida da quantificação exata da poupança de energia e monitorização.	Risco de litígio relativo à quantificação e qualificação da poupança realizada
	Toda a poupança efetuada retorna ao município	A poupança realizada graças à mudança de comportamento dos utilizadores não são tidas em conta.
	Financiamento parcial para melhorar a qualidade relacionada com a energia de reconversão padrão	
	Financiamento suplementar para desencadear investimentos através de financiamento conjunto	
Legal		O terceiro investidor (ESCO) assume os riscos e garante a poupança de energia
	Acordo simples, possibilidade de contemplar um bónus ambiental	São acordados e assinados contratos complexos
		Difícil avaliar as medidas para as quais nenhum medidor dedicado foi instalado
		Renegociação do contrato em caso de mudanças nos padrões e tempos de utilização do prédio
Financeiro	Não há margem para risco e lucro do negócio nem para juros sobre o capital implantado	Custos externos adicionais para a auditoria e o planeamento energético
	Não sujeito a taxas de juros	Taxa de juros segue o mercado
	Financiamento de projetos de pequena escala (por exemplo, substituição de bombas, termostatos ou dispositivos de controlo) de interesse considerável devido ao seu curto período de retorno	Por vezes o foco limitado a medidas altamente rentáveis, portanto, projetos de pequena escala que provavelmente não serão de interesse, embora possam ser altamente sustentáveis
Técnico	A cidade seleciona as medidas a serem implementadas	Risco de "Seleção discriminatória": seleção das medidas mais rentáveis, sem abordagem integrada
	O saber-fazer permanece nos departamentos da cidade	Experiência recomendada para supervisionar as ações do parceiro ESCO
	É necessário pequeno esforço para monitorizar projetos toda a vida	

2.3/ Utilização da "Contratação Interna" - Superar obstáculos estruturais

As medidas de eficiência energética que seriam rentáveis nem sempre são aplicadas pelas autoridades locais e regionais. Os investimentos de poupança de energia úteis e necessários são impedidos por restrições orçamentais e administrativas, como orçamentos separados, alinhados com procedimentos rígidos e regras rigorosas para o pessoal responsável pela implementação das medidas. A "contratação interna" pode ajudar a superar essas limitações. Deve ser visto como uma ferramenta útil para o pessoal encarregado do reequipamento de energia e investimentos contabilísticos ou custos de energia, bem como para controladores financeiros. A Figura 4 mostra essas inter-relações:

Figura 4: Criar um orçamento especial para medidas de poupança de energia evita uma situação de bloqueio causada por orçamentos separados

A "Contratação Interna" oferece solução para as seguintes situações comuns:

a/ Não existe uma visão holística dos custos para o consumo de energia e orçamentos de investimento para melhorias.

Muitas vezes os fundos disponíveis para pagar os custos operacionais, tais como a compra e manutenção da energia anual, estão estritamente separados do orçamento destinado a investimentos. Isto pode resultar numa situação de bloqueio dentro da autoridade pública. Por um lado, os serviços administrativos têm de pagar enormes faturas de energia devido ao mau estado dos edifícios públicos. Por outro lado, os departamentos não são capazes de refinanciar as medidas urgentes de poupança de energia, devolvendo os custos de energia economizados no orçamento de investimento.

A "Contratação Interna" é um método holístico que é usado para implementar procedimentos que ligam todos os aspetos da gestão de energia, tais como manutenção, consumo de energia, melhorias na eficiência energética, novos equipamentos (incluindo a sua instalação) e custos de energia.

b/ Orçamentos de investimento limitados

Quando o equipamento técnico está a funcionar dentro de um ciclo de manutenção normal, mas as inovações mostram que a tecnologia é ultrapassada, então, a instalação de tecnologia moderna é mais apropriada do que manter o equipamento existente. No entanto, o uso de tecnologia avançada geralmente requer infraestrutura moderna de suporte no local. Assim, em vez de uma simples substituição, é necessária uma remodelação específica. Se tal situação não tiver sido "prevista" e não tiver sido preparado um orçamento especial, o financiamento necessário para a renovação pode sobrecarregar os orçamentos regulares, não permitindo assim selecionar a alternativa mais eficiente em termos de rentabilidade e de poupança de recursos.

c/ Orçamento limitado para manutenção

Muitas vezes a manutenção é otimizada para minimizar os custos de uma única atividade de manutenção ou para se manter dentro do orçamento anual relativo ao equipamento técnico. Esta abordagem muitas vezes anda de mãos dadas com o mais barato, equipamentos de baixa tecnologia e durabilidade, causando grandes picos de energia e substituições frequentes, ambos resultando em custos operacionais dispendiosos. A eficiência energética, tecnologia durável com um custo de ciclo de vida baixo, exigiria um orçamento inicial mais elevado.

A “Contratação Interna” oferece uma maneira de sair desse dilema financiando os custos adicionais para a solução ideal exclusivamente durante a fase de transição.

d/ Orçamento limitado para os custos de energia.

O reembolso de medidas de “contratação interna” através da economia de custos poderia ser considerado, em termos económicos, como um «jogo de soma zero». No entanto, é uma conclusão errada aquando o aumento dos preços da energia. De facto, uma vez que as medidas de poupança de energia reduzem o consumo de energia, a eficiência energética aumenta e o efeito do aumento dos preços da energia é reduzido. Isto é crucial se os orçamentos dos custos energéticos forem predeterminados tendo em conta as faturas de energia dos anos anteriores, o que significa que quaisquer custos adicionais para aumentos não calculados do preço da energia têm de ser pagos com os orçamentos gerais designados para as atividades centrais de um município ou um Unidade Administrativa.

e/ Cronograma fixo das negociações orçamentais.

Na maioria das organizações públicas, as rubricas orçamentais são negociadas dentro de um cronograma fixo. Cada pedido de um novo orçamento tem de ser apresentado sob a forma de um pedido financeiro bem documentado e as rubricas orçamentais são congeladas até às próximas negociações. Por conseguinte, as exigências financeiras que não foram consideradas durante as negociações orçamentais anteriores têm de ser suspensas até à próxima ronda. Além disso, os pequenos investimentos são muitas vezes considerados não válidos para discussão em negociações orçamentais.

No entanto, com medidas de poupança de energia duas coisas têm de ser consideradas:

- Quanto mais rápido forem implementadas, mais energia e dinheiro será poupado.
- Muitas vezes elas vêm com uma janela de oportunidade fixa (por exemplo, integração de medidas de economia de energia, o programa de adaptação de um sistema maior)

Nestes casos, a “Contratação Interna” pode responder rapidamente à exigência financeira e pode garantir que essas medidas de economia de energia sejam consideradas.

f/ Conflito de interesses

As medidas de eficiência energética são amplamente reconhecidas como uma ferramenta para reduzir o consumo de energia e as emissões de CO2. Mas numa organização municipal complexa, cada unidade tem suas tarefas designadas e irá gastar devidamente o orçamento para as cumprir. Muitas vezes ninguém é responsável pela poupança de energia. Assim, quando se trata de uma decisão final do orçamento, não há apoio específico para medidas de eficiência energética, mesmo que haja conhecimento técnico e sobre a rentabilidade da tecnologia sustentável, bem como o desejo de combater as mudanças climáticas. No entanto, as prioridades são definidas para outros locais (por exemplo, estruturas de acolhimento de crianças).

Consequentemente, apenas um departamento específico dedicado explicitamente à melhoria da eficiência energética, apoiado por um mandatário distinto e poderoso (por exemplo, a Câmara Municipal), é capaz de discutir medidas de eficiência energética com o responsável pelas decisões e influenciar as decisões de investimento a favor da sustentabilidade ambiental, sem ter de lidar com o conflito de interesses.

A “Contratação Interna” ajuda este departamento a superar barreiras dentro de uma autoridade local e a demonstrar que as medidas de eficiência energética podem compensar. Além disso, a “Contratação Interna” com seu fundo renovável pode ser o único destinatário de todas as contribuições financeiras se a Câmara Municipal tiver os objetivos políticos de melhorar a eficiência energética e o uso de energia renovável, bem como combater as mudanças climáticas. Tanto o departamento que gere a “Contratação Interna” como os presidentes podem destacar a finalidade do fundo e as suas atividades em discussões (políticas). Com o passar do tempo, o município vai-se familiarizar com a "sua" “Contratação Interna” e vai ter confiança na eficiência e eficácia das doações que recebe. Como consequência, é provável que o fundo renovável receba mais financiamento sem exigir muito esforço para convencer a câmara municipal dos seus benefícios.

Finalmente, a “Contratação Interna” pode estimular o pessoal municipal a mudar de comportamento e pode fortalecer uma cultura de pensamento reticulado e integrado com respeito a todos os aspetos económicos, de economia de energia e de proteção ambiental.

2.4/ Síntese dos pontos fortes da contratação interna

Contratação interna vs. externa:	Aspetos estratégicos:
• Implementação mais rápida de projetos	• As contratações internas ligadas a um fundo renovável permitem múltiplos investimentos para poupança de energia
• Sem margem de lucro	
• Sem seleção discriminatória	
• Financiamento parcial ou suplementar possível	• O fundo renovável pode concentrar todas as atribuições monetárias para melhorar a eficiência energética, a utilização de energias renováveis e combater as alterações climáticas
• Acompanhamento facilitado	
Enfrentar barreiras estruturais	
• Superação de restrições administrativas	• A Contratação Interna fortalece o pensamento transversal e integrado para uma visão holística de todos os aspetos do uso de energia - investimentos em energia e redução de custos
• Superação de orçamentos fixos	
• Evitar conflitos de interesses	

3/ Implementação e gestão de Contratos Internos com um fundo renovável

Os capítulos anteriores explicavam o princípio da "Contratação Interna". Foi dada uma ideia de como este método pode ser aplicado e dos seus benefícios. Este capítulo vai mais longe na "Contratação Interna" e trata de aspetos ligados à criação, inicialização e gestão operacional do método. O capítulo está estruturado em torno dos aspetos organizacionais, financeiros e técnicos.

3.1/ Aspetos organizacionais

3.1.1/ Momento inicial

Mesmo com todas as vantagens descritas no Capítulo 2, o método de "Contratação Interna" pode ser minado mesmo antes de ele começar fora do terreno, se os responsáveis pelas decisões tiverem preocupações sobre alguns dos seguintes aspetos:

- Implicar uma mudança significativa nos procedimentos de negociação habituais

- Requerer o envolvimento de vários departamentos diferentes dentro da instituição

- Nem todos os decisores ou pessoal relevante estão familiarizados com questões de gestão de energia e/ou avaliação de investimentos e/ou procedimentos financeiros

Para implementar a "Contratação Interna" com sucesso, o apoio político é essencial. Convencer os diretores executivos a aplicarem o conceito de "Contratação Interna" à sua organização pode exigir uma campanha de comunicação interna. Essa campanha deve incluir os seguintes componentes:

- Fornecer informações sobre a gestão da energia, questões financeiras e potenciais investimentos em poupança de energia

- Aumentar a conscientização e o interesse na contratação interna

- Identificar a parte interessada em abordagens de financiamento inovadoras - quanto ao mais alto-nível, melhor.

Pode levar algum tempo até que se tenham as condições para que a "contratação interna" seja criada. As vantagens podem ter que ser antecipadas, aquando a discussão de questões relacionadas, como a renovação de edifícios, custos de energia ou restrições financeiras para investimentos. Exemplos concretos podem facilitar a discussão:

- **Identificar investimentos que não sejam controversos e que resultaram em melhorias na eficiência energética (por exemplo, substituição de janelas danificadas).**
- **Demonstrar como a "Contratação Interna" poderia trabalhar com exemplos fáceis de entender.**
- **Descrever como a "Contratação Interna" pode permitir investimentos adicionais em poupança de energia (avançada) ou o uso de energia renovável.**

3.1.2/ Combinar competências e decisões iniciais

Para desenvolver um método de contratação que seja diferente do que geralmente já existe, as tarefas organizacionais têm de ser ligadas como se demonstra infra (ver figura 5). Dependendo do tamanho da organização, estas tarefas podem ser ligadas a pessoas individuais dentro de um departamento ou a vários, cada um responsável por uma tarefa. Assim, diferentes pessoas, que não só têm diferentes experiências de trabalho, mas também diferentes habilidades, têm de se unir para entender a ideia de contratação e adaptá-la aos seus procedimentos internos.

- **Não subestimar o esforço necessário para o processo de aprendizagem conjunta, para que as pessoas se familiarizem com a abordagem transversal da "Contratação Interna".**

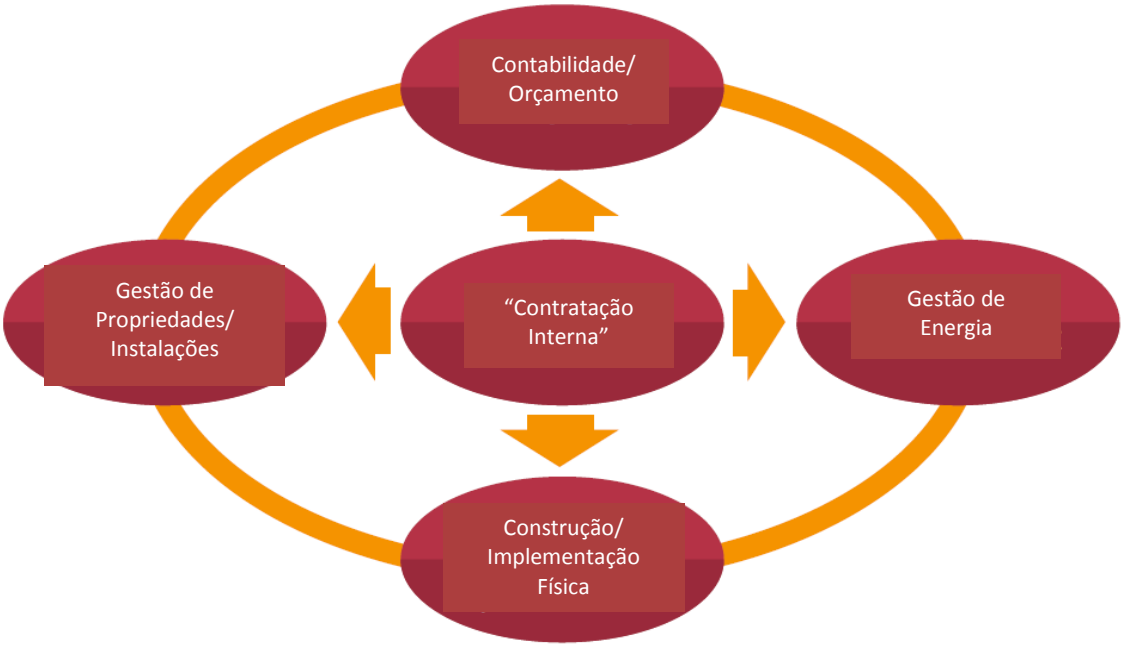

Figura 5: Tarefas de uma organização precisam de estar interligadas para configurar a Contratação Interna.

Esta equipa principal de desenvolvimento da "Contratação Interna" deve especificar como o esquema se pode adaptar ao quadro organizacional, legal e financeiro da organização.

Não lidar com um dos aspetos organizacionais, jurídicos ou financeiros da "Contratação Interna" pode fazer com que todo o processo de adaptação e implementação falhe.

Se houver falta de especialistas legais, financeiros ou de energia, internamente, conhecimento externo tem que ser incorporado. Além das informações gerais no capítulo 3, este guia fornece no capítulo 4 um conjunto de estudos de caso descrevendo como outros municípios implementaram o conceito de "Contratação Interna".

Uma vez que um método claro é desenvolvido, descrevendo o seu funcionamento, o alcance do fundo giratório e a estratégia de investimento, tem que ser preparada uma decisão da câmara para obter a aprovação do método e sua integração na estrutura da organização e para lançar a "Contratação Interna". O Apêndice 1 mostra um exemplo oriundo da cidade de Estugarda, referente à decisão inicial da câmara, para dar início à "Contratação Interna". Devem ser desenvolvidos mais procedimentos internos de trabalho. O Apêndice 2 mostra um exemplo de um acordo utilizado pela cidade de Estugarda, que desmembra a colaboração entre as várias partes interessadas Contratantes Internas em projetos individuais financiados através do fundo renovável.

A equipa base encarregada de preparar a Contratação Interna pode formar o núcleo de um "centro de competência de contratação interna".

3.1.3/ O método dentro da organização

Como parte integrante dos primeiros passos da “Contratação Interna”, uma unidade interna tem que ser nomeada, assumindo o papel da ESCO (ESE – empresa de serviço de energia), isto é, avaliando o consumo de energia da organização e investigando o potencial de poupança.

> **No mínimo, é necessária uma unidade básica de gestão de energia para identificar medidas viáveis de poupança de energia a financiar através da Contratação Interna.**

A introdução da Contratação Interna pode fortalecer o departamento responsável pela gestão de energia. Para implementar o método, este departamento precisa ser atualizado para um centro de competência interno para a Contratação Interna. Tem de gerir a cooperação entre os diferentes serviços independentes que participam no regime de contratação no âmbito de uma mesma organização, tratando simultaneamente de todos os tipos de questões técnicas, financeiras e contabilísticas. O centro de competência também funciona como um ponto de contacto e de referência para o pessoal envolvido.

Para cumprir a sua nova tarefa de Contratação Interna, o centro de competências deve dispor de um fundo renovável inicial suficiente, o que é essencial para a gestão sustentável do regime de Contratação Interna.

Na figura 6, que ilustra o método, o departamento de Energia tem o papel central de competência interna. Tem acesso ao fundo de poupança de energia (renovável). Devido às suas capacidades de gestão de energia, o departamento de Energia propõe projetos de poupança de energia rentáveis ao seu "cliente", a um departamento técnico ou a uma empresa municipal. Estas medidas são financiadas através do "Fundo renovável de poupança de energia". As reduções de custos efetuadas pelo cliente (através da poupança de energia logo que a medida proposta é implementada) nos anos seguintes são utilizadas para reembolsar o capital investido ao departamento de Energia. Assim que um projeto de poupança de energia é aceite pelo cliente e planeado pelo departamento de Energia, recebe financiamento do fundo renovável. A implementação do projeto leva imediatamente à redução do consumo de energia e, portanto, ao declínio dos custos de energia, resultando em uma menor conta de energia para o respetivo departamento. Estas poupanças são gradualmente devolvidas ao fundo renovável.

Após um período inicial, em que o financiamento inicial é necessário, os novos projetos são financiados exclusivamente por retornos anuais, permitindo ao município realizar um número infinito de projetos de poupança de energia. Naturalmente, o curso dos fluxos financeiros é um tanto teórico, porque os projetos individuais têm períodos individuais do retorno e as economias e os investimentos são prováveis de variar ao longo do tempo. Se uma contabilidade específica do fundo renovável está integrada nos procedimentos de contabilidade gerais da organização, os custos de gestão de fundos (incluindo custos trabalhistas) são baixos. Uma unidade de gestão energética existente deve ter a capacidade de calcular medidas de poupança de energia. No entanto, a implementação das medidas técnicas terá o maior esforço e deve ser coordenada com o departamento de construção.

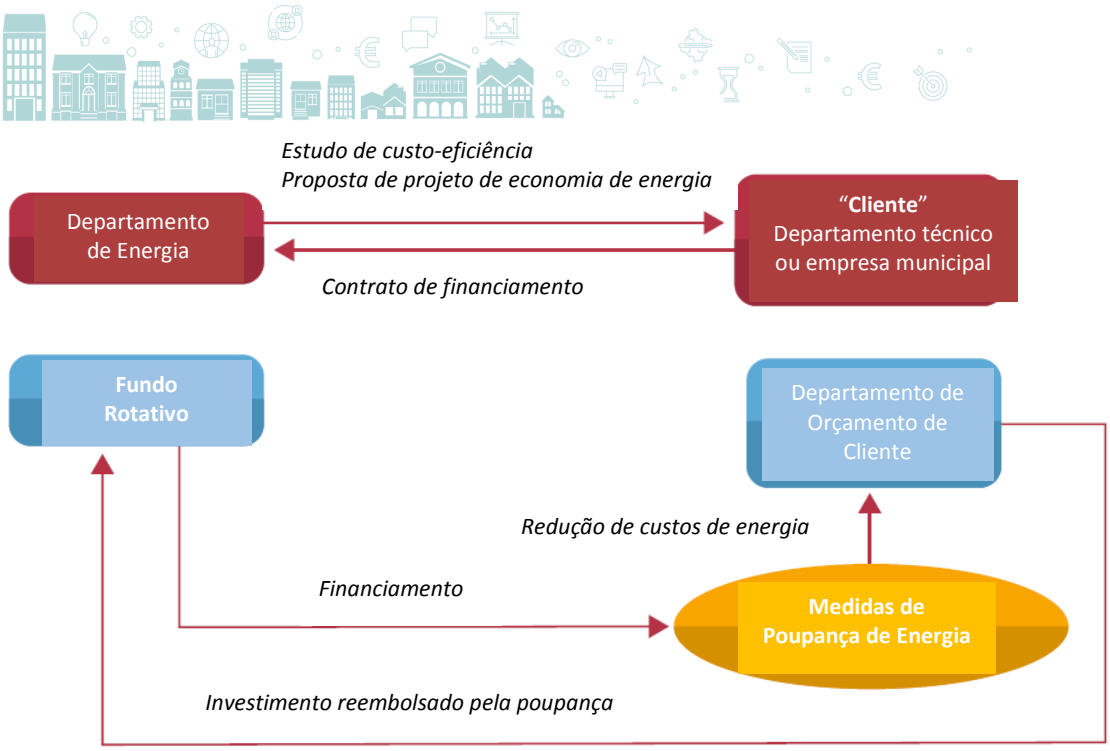

Figura 6: Esquema de Contratação Interna

3.2/ Aspetos financeiros

Conforme mostrado no capítulo 2, a Contratação Interna serve muitos propósitos. Se aplicada corretamente pode ser uma ferramenta de financiamento eficaz. No entanto, o desempenho do regime está ligado a certas limitações do fundo de rotação, que devem ser tidas em conta, antes de solicitar apoio financeiro para investimentos no âmbito do regime. Esta secção fornece informações sobre o contexto financeiro do plano de Contratação Interna e estratégias sobre como lidar com ele.

3.2.1/ Finalidade específica e utilização do fundo

Ao estabelecer um plano de Contratação Interna, os orçamentos de manutenção, os novos desenvolvimentos e o suplementar para a Contratação Interna devem ser claramente diferenciados uns dos outros. Uma vez que a Contratação Interna opera com orçamentos muito menores do que a construção ou manutenção, a sobrecarga financeira do fundo de Contratação Interna deve ser evitada.

> **Um fundo de Contratação Interna deve ser utilizado exclusivamente para financiar medidas de poupança de energia.**

Se a melhoria energética é a única razão para um reequipamento, então as medidas de poupança de energia podem ser inteiramente financiadas através de Contratação Interna. Qualquer obra de renovação adicional tem de ser financiada através de orçamentos convencionais de construção ou manutenção. No entanto, pode ser necessário um trabalho preparatório para implementar as medidas de poupança de energia. Reforçando a estrutura de um telhado para suportar o peso de uma instalação fotovoltaica. Assim, o custo deste trabalho deve ser incluído como parte da medida de poupança de energia. Muitas vezes, este trabalho

preparatório é preponderante para decidir se uma medida de poupança de energia é viável ou não e se deve ser dada a aprovação.

3.2.2/ Investimento anual e dimensão do fundo

A ideia do fundo renovável pressupõe que os investimentos anuais de medidas de poupança de energia possam ser financiados com um fundo de valor monetário limitado, no entanto este deve ser criado ao iniciar o método. Os novos investimentos são financiados por economias de custos de energia obtidas e compensadas por medidas já implementadas. Assim, ao longo dos anos, um número infinito de medidas de poupança de energia pode ser financiado e implementado sem aumentar o tamanho do fundo.

No entanto, o fundo não pode lidar com investimentos de qualquer tamanho. Com certeza, o custo de um único investimento tem que ser menor do que o valor do fundo. Na verdade, o investimento anual total é limitado apenas a uma parte do valor do fundo, uma vez que o fundo se destina a pagar os investimentos feitos em anos diferentes com retornos que também se estendem por vários anos. Para operar, o fundo renovável exige constantemente que os custos de investimento e os tempos de retorno das medidas financiadas sejam adequados ao fundo. A relação é expressa na seguinte fórmula:

Total de investimentos anuais ≤ valor dos fundos * 2 / (tempo de retorno do investimento + 1)

Períodos de tempo de retorno mais longos não só prolongam o refinanciamento do investimento e, portanto, do fundo, mas diminuem o investimento que é financiável anualmente. O aumento dos custos de investimento pode estancar completamente este modelo de negócio. Para garantir que o fundo renovável não seja sobrecarregado nos primeiros anos de contratação interna - o que causaria suspensão de investimentos - como regra geral, pode-se afirmar:

> **O valor monetário do fundo renovável deve ser pelo menos 3 vezes superior ao dos investimentos planeados para o primeiro ano, quando se inicia o plano de Contratação Interna, permitindo investimentos com prazo de retorno de 5 anos.**

A Figura 7 mostra o desenvolvimento ideal dos parâmetros financeiros de um esquema de contratação com um tamanho de fundo fixo e investimentos constantes anuais de um terço do valor do fundo renovável com o mesmo retorno que se estende por cinco anos.

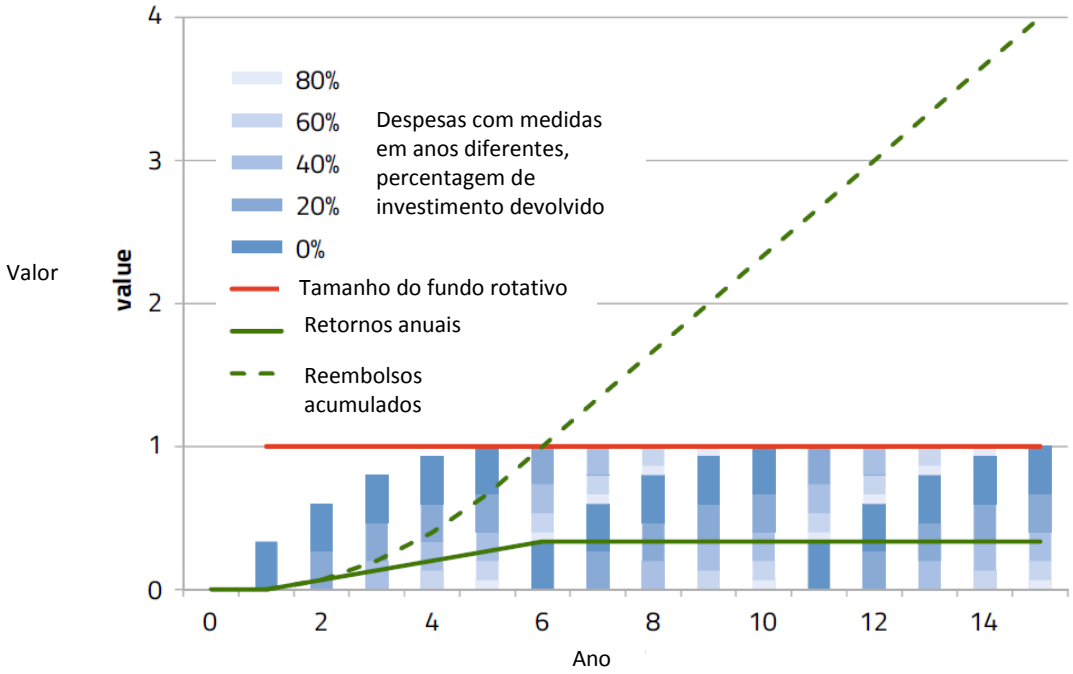

Figura 7: Operando um esquema de contratação com um tamanho de fundo fixo

Após o período de instalação inicial que abrange os primeiros cinco anos, o método de contratação torna-se estável. Consequentemente, a partir do sexto ano, as novas medidas serão inteiramente financiadas pela poupança gerada pelas medidas anteriores. Os reembolsos totais aumentarão de três em três anos por um valor igual ao do fundo. Assim, o depósito inicial no fundo “paga-se a si” mesmo. Isto significa que o chamado "fundo renovável" faz uma "revolução" em seis anos e duas "revoluções" em nove anos. A Figura 7 também mostra que:

- **O montante total do fundo não tem de ser fornecido no início do método de contratação. O valor do fundo pode ser aumentado com o tempo e ir diminuindo a exigência até que os investimentos anuais e os retornos alcancem um equilíbrio.**

Quanto ao exemplo da Figura 7, isto significa que o orçamento inicial para o fundo tem de servir os investimentos do primeiro ano. As exigências financeiras subsequentes nos cinco primeiros anos seguintes diminuem anualmente em 20% até que o fundo renovável recupere seu volume pré-designado e seja capaz de funcionar de forma independente sem mais injeções financeiras a partir do sexto ano. Contudo, deve ser tido em conta um aspeto:

- **Com o fundo limitado, o método de contratação pode funcionar perpetuamente, financiando um número infinito de medidas, desde que os parâmetros financeiros das medidas tomadas nos anos seguintes sejam compatíveis com a dimensão do mesmo.**

3.2.3/ Mercado fechado: a árvore frutífera

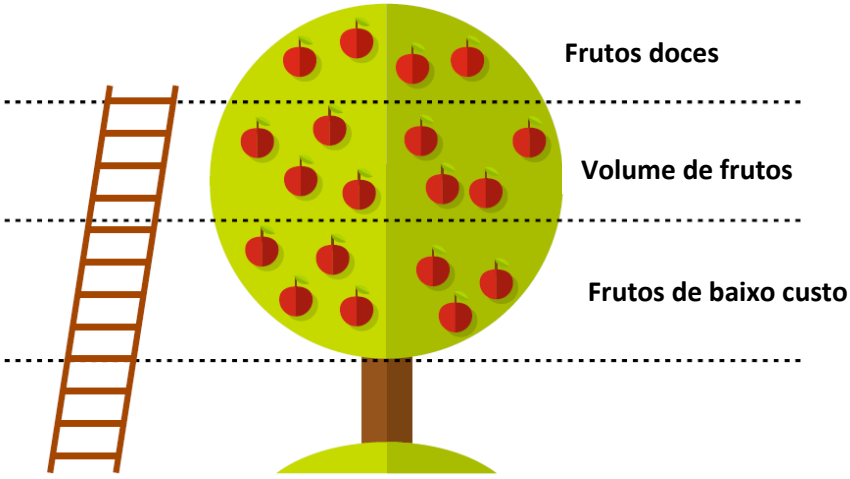

Figura 8: Imagem da árvore frutífera

A opinião geral de que os métodos de contratação podem ser executados perpetuamente é um desafio, especialmente para a Contratação Interna, uma vez que esses modelos visam um "mercado" limitado. Por exemplo, um edifício de um município. Essas restrições podem ser expressas no quadro da árvore frutífera.

Estar na frente de, digamos, uma macieira pronta para a ser colhida, é óbvio que a colheita é finita e não uniforme; é, preferível, uma mistura de maçãs de qualidades diferentes que dependem das condições de maturação. Ao colher as maçãs, elas podem ser categorizadas de acordo com a altura da árvore e o nível em que foram colhidas: As maçãs mais baixas podem ser colhidas facilmente sem ferramentas extras, mas podem não amadurecer durante o verão por causa da sombra fornecida pelos ramos e folhas pendentes. Para colher maçãs dos níveis superiores é necessária uma escada. A árvore é maior no meio e este é o lugar onde se encontra a maior parte da fruta. Nesta altura, um monte de maçãs podem ser colhidas de um dos degraus da escada. Estas maçãs em abundância oferecem a melhor relação entre quantidade, esforço de colheita e doçura. As maçãs no nível superior da árvore são as mais doces porque receberam a maioria quantidade de luz solar. Para colher estas maçãs doces é necessária alguma coragem e uma escada mais longa. Assim, o esforço e o risco necessários para a colheita de frutos doces é significativamente maior do que a colheita dos frutos pendurados mais abaixo.

Em relação à Contratação Interna, a árvore simboliza um mercado fechado no qual o método de contratação irá funcionar. As maçãs representam as medidas potenciais de economia de energia. O seu número é limitado, especialmente em termos de projetos economicamente rentáveis. As diferentes categorias de maçãs representam as diferentes características das medidas em termos dos seus parâmetros financeiros e do seu impacto sustentável. As maçãs de suspensão baixa representam medidas com baixo investimento e tempo de retorno curto. Elas são baratas e fáceis de implementar, mas geralmente, têm um impacto menor em termos de poupança de energia (custo). As maçãs na área abundante representam um monte de medidas com parâmetros financeiros semelhantes. Portanto, eles podem ser tratados de forma eficiente com rotinas de contabilidade semelhantes. Mas para explorar este recurso de

medidas de poupança de energia, são necessários investimentos mais elevados do que para frutas de baixo custo. As maçãs doces são medidas que têm um grande impacto em termos de sustentabilidade ambiental ou de poupanças de custos energéticos ao longo da vida técnica destas medidas. Em geral, a sua implementação requer não apenas altos investimentos, mas também decisões políticas especiais e diferentes procedimentos contabilísticos, organizacionais ou de gestão. Os preços mais altos da energia são fertilizantes para a árvore desde que novas medidas passem a ser rentáveis. A escada auxiliar, para colher a fruta, é o orçamento de contratação. Isto significa que as medidas de poupança de energia só podem ser financiadas se o orçamento puder fazer face aos seus custos de investimento.

O tamanho do fundo de contratação e os investimentos necessários para realizar economias de custo de energia das diferentes categorias têm que ser determinados em cada organização individualmente. As variáveis de influência são, entre outras, a dimensão e as condições energéticas do mercado operacional do método de contratação e os recursos financeiros da organização.

Inicie a Contratação Interna com um fundo de orçamento adequado a alvejar as frutas penduradas mais abaixo.

No entanto, uma rubrica orçamental demasiado restritiva pode conduzir a uma situação em que não é possível contrair outras medidas, uma vez que o fundo renovável não tem capacidade para investimentos mais elevados. Para evitar isso,

Deve ser integrado no método de Contratação Interna um mecanismo para aumentar o volume de um fundo.

A médio prazo, a dimensão do orçamento deverá crescer para se tornar suficiente para cobrir os investimentos das medidas que representam a zona de maior parte das frutas. No entanto, a imagem da árvore frutífera implica que a Contratação (Interna) tenha um certo período vida útil. Aumentar os preços da energia pode prolongar a duração dessa vida.

3.2.4/ Contabilidade interna de um fundo renovável

Um regime de contratação interna "saudável" depende da capacidade de financiar continuamente novos investimentos, mas também de "confiscar" retornos demorados para o refinanciamento.

São comuns os seguintes obstáculos ligados às regras internas de organização e contabilidade das autoridades públicas:

- A abertura de uma conta bancária de trabalho independente ao lado da organização oficial para operações independentes e transparentes é, normalmente, proibida.

- O orçamento principal é segmentado em sub-orçamentos virtuais limitados.

- Os remanescentes dos sub-orçamentos no final de um período orçamental têm de ser recuperados para o período seguinte.

- Os subsídios orçamentais são normalmente previstos para um período orçamental e destinam-se a satisfazer as atuais exigências financeiras - não para refinanciar os investimentos passados.

- As unidades de trabalho da organização estão restritas a atender as suas exigências financeiras por meio de seu próprio sub-orçamento dedicado.

- Investimentos (por exemplo, em poupança de energia) e despesas de funcionamento (por exemplo, contas de energia) têm de ser contabilizados separadamente.

- As reduções de custos (de energia) não são contabilizadas como «rendimento».

Estes obstáculos são contrários à abordagem de cruzamento de dados, transversal e sustentada da contratação interna. Nestes casos, o fundo renovável interno deve ser imitado através da ligação das regras administrativas em vigor de forma a induzir e orientar os fluxos financeiros:

A) O fundo renovável interno necessita de um subsídio orçamental inicial.

B) A conta interna do fundo precisa de aprovação permanente.

C) O departamento gestor do fundo (em geral o departamento de energia) tem de ter autoridade para atribuir obrigações financeiras a outros departamentos, no sentido de reclamar reembolsos como as receitas para o fundo. Isto pode ser conseguido através de acordos internos baseados numa decisão inicial da Câmara Municipal (ver Apêndice 1-2).

D) Os clientes da Contratação Interna necessitam da aprovação para reclamar não somente os custos (de energia) para o próximo período de orçamentos, mas também o valor monetário das reduções do custo de energia - com o objetivo de transferir o valor acordado para o fundo renovável de Contratação Interna.

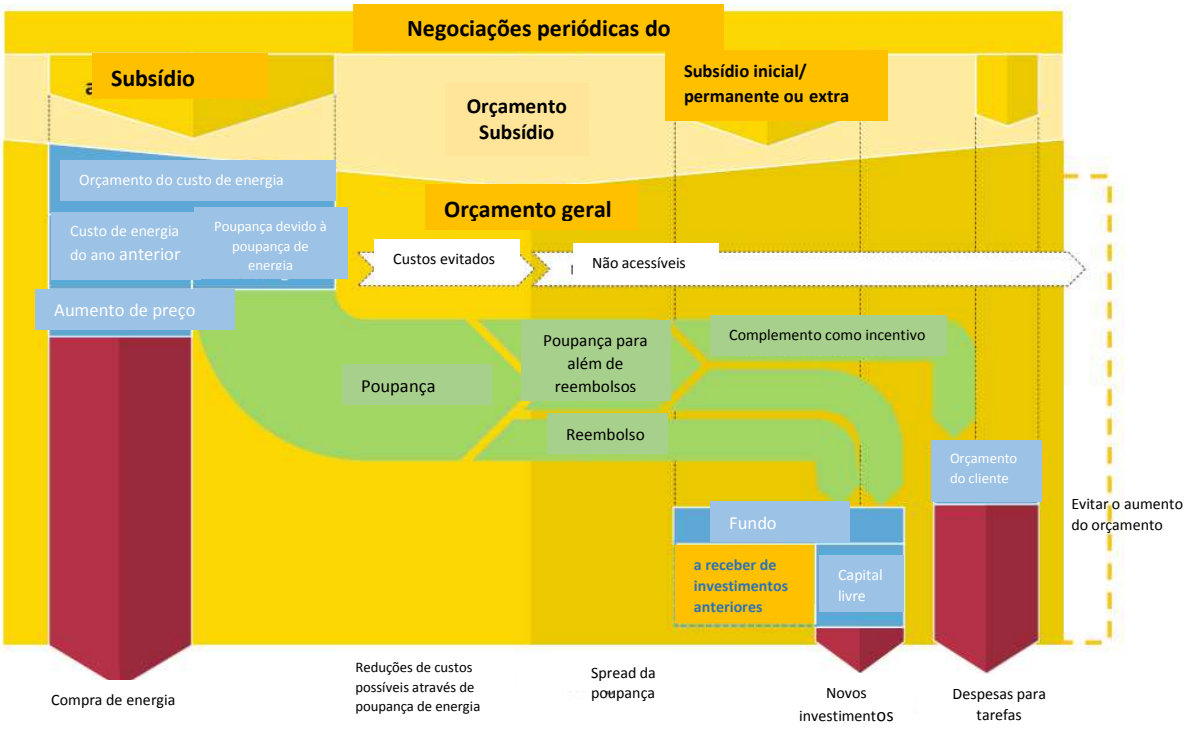

Figura 9: ligações relevantes entre os sub-orçamentos para a Contratação Interna

A Figura 9 mostra as interligações no orçamento geral.

Os sub-orçamentos (azul) dentro do orçamento geral (amarelo) resultam das negociações orçamentais periódicas. O valor das economias de custos reais realizadas é considerado dentro dos subsídios atuais do orçamento do custo de energia (seta verde mais saída), embora as despesas atuais para compras de energia (seta esquerda vermelha) já tenham diminuído devido aos investimentos anteriores de poupança de energia. As economias agora são transformáveis como rendimento para outros propósitos (setas verdes) - principalmente para servir de retorno ao fundo. Se as poupanças de custo ao longo da vida útil de uma medida de poupança de energia forem superiores ao reembolso necessário para o investimento, a poupança adicional pode ser utilizada para outros fins. Tal oportunidade deve ser aproveitada para aumentar o fundo de contratação ou para reconhecer a colaboração do departamento onde a medida de poupança de energia foi implementada (cliente), dando um incentivo para o uso livre. No entanto,

A exigência financeira sobre o orçamento inicial (isto é, o orçamento de custo de energia) não pode ser reduzida até que os investimentos contratados sejam devolvidos e outros fins tenham sido atendidos.

Além disso, as melhorias energéticas geram "custos evitados" futuros (seta horizontal branca), uma vez que a poupança de energia não está sujeita a aumentos de preços da energia. No entanto, a transformação destes custos evitados em recursos financeiros atuais pode não acontecer, uma vez que os custos evitados são raramente sujeitos a negociações orçamentais. Tal tentativa também aumentaria a exigência financeira global sobre o orçamento geral. Assim, os custos evitados só podem ser usados como argumento para promover os benefícios de um modelo de Contratação Interna.

Semelhante aos custos futuros, os retornos do fundo renovável sobre os antigos investimentos não são considerados no atual orçamento geral. Um sistema de Contratação Interna tem que manter o controlo de um investimento para mais do que apenas um período de orçamento.

A Contratação Interna é um método para unir holisticamente o passado, o presente e o futuro.

Portanto, para ministrar um fundo renovável, são essenciais, não só o orçamento inicial, mas também a capacidade de registrar as poupanças de custos como os retornos de investimentos anteriores. Se os custos de energia são contabilizados de forma centralizada ou descentralizada dentro dos departamentos individuais da organização não tem importância. Após a fase de arranque, o fundo renovável pode ser administrados inteiramente com retornos contínuos. Se houver outras economias disponíveis, o fundo pode ser aumentado. Além disso, mesmo que inacessíveis, os custos evitados podem ser usados como argumento para promover os benefícios de um modelo de Contratação Interna ao ser discutido o seu desenvolvimento nas avaliações.

A Figura 10 ilustra o fluxo de caixa do fundo renovável interno para um exemplo de projeto com um tempo de retorno de 8 anos e uma vida útil do projeto de 15 anos. O tempo de

retorno depende da política definida sobre como a poupança será devolvida ao fundo. Se as poupanças forem devolvidas ao fundo renovável na íntegra, o tempo de retorno será de 8 anos. Após esse tempo, o departamento financeiro geralmente reivindica a poupança e reduzirá o orçamento do cliente em conformidade. No entanto, as poupanças também podem ser devolvidas ao fundo renovável para além do tempo de recuperação, até ao final da vida útil do projeto. Neste período, a poupança pode ser dividida entre o beneficiário e o fundo renovável ou o total das poupanças pode ser transferido para o fundo renovável.

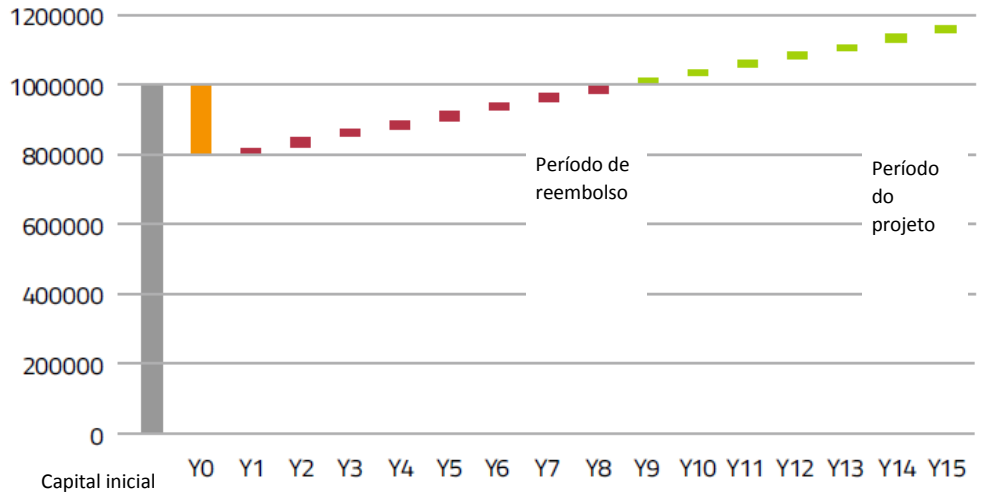

Figura 10: Fluxo de caixa do fundo renovável para uma única medida

A Figura 11 ilustra o fluxo de caixa para o cliente do sistema de Contratação Interna. O cliente verá os custos de energia diminuir após o investimento. Normalmente, a poupança não é apenas alcançada para os custos de energia, mas também para os custos operacionais e de funcionamento (descritos como economia de custos). O cliente transferirá o resto da poupança para o fundo renovável. A duração da transferência de poupança dependerá do acordo (ou política definida, conforme indicado acima) entre o fundo renovável e o cliente. Neste caso (um tanto ideal), o cliente alcançará todo o potencial de suas poupanças após o tempo de retorno. Até ao ano 8, a maior parte da poupança será transferida para o fundo renovável e, depois disso, e até ao final da vida útil do projeto, o cliente vai colher os benefícios de seu investimento.

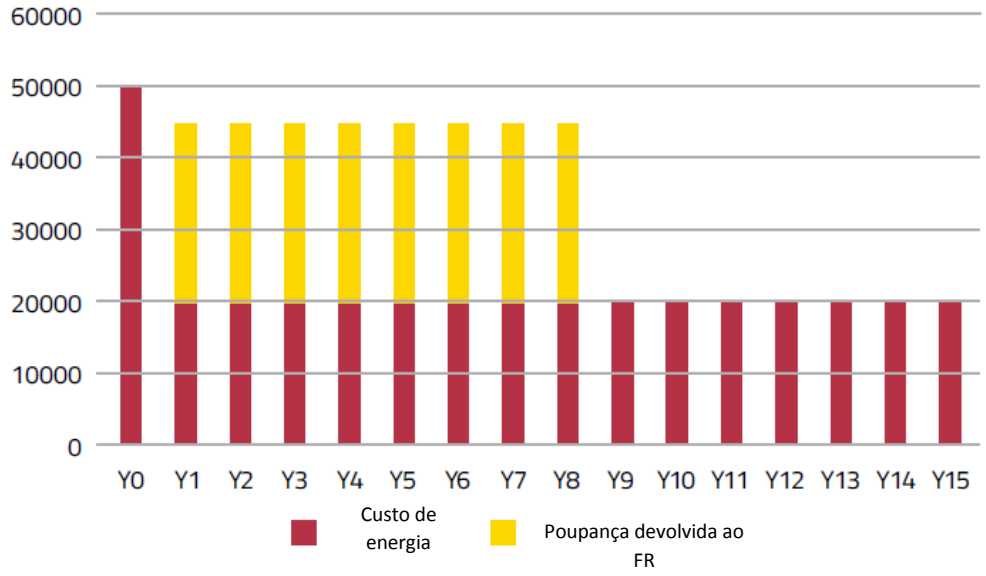

Figura 11: Fluxo de caixa do cliente da Contratação interna

Para utilizar o fundo da forma mais eficiente possível, recomenda-se que sejam considerados os seguintes critérios:

- **Tempo de retorno curto** (por exemplo, 5 anos), permitindo um reinvestimento rápido (volume de negócios) do fundo.

- **Custo de investimento limitado por uma medida única ou parte do custo**, coberto pelo fundo, para aumentar a quantidade de medidas financiáveis pelo fundo. Isso só é possível se a exigência financeira restante for coberta por outros meios (por exemplo, um orçamento de construção regular).

- **Uma relação restrita de reembolso e duração da medida**, assegurando o êxito financeiro dos projetos e do fundo no seu conjunto, isto é, o reembolso deve ocorrer dentro de três quartos da vida operacional da medida de poupança de energia.

Tais regras podem limitar significativamente o âmbito de ação do método de contratação interna. No entanto, quando a contratação se revelar bem-sucedida e a dimensão do fundo não for fator limitativo, tais restrições podem ser flexibilizadas, permitindo assim um maior número de projetos a financiar. Nesse caso, o tempo de retorno pode ser alinhado com o tempo de vida técnico.

Ao considerar o financiamento de uma determinada medida de poupança de energia através da Contratação Interna, recomenda-se a adoção de uma ou mais das seguintes estratégias:

- **Financiamento parcial - Combinação da medida com trabalhos de renovação ou de manutenção:**

Se as medidas de poupança de energia forem acompanhadas de trabalhos de renovação, muitas vezes a maior parte do trabalho preparatório pode ser realizado juntamente com os trabalhos de renovação normais, de maneira a que apenas a parte do custo da medida de poupança de energia tenha de ser financiada através do orçamento de contratação. Além

disso, os custos correspondentes à medida inicialmente prevista podem ser cobertos pelo orçamento normal de construção ou manutenção. Assim, o fundo renovável cobrirá apenas o custo extra necessário para ir além dos requisitos legais ou para instalações adicionais (por exemplo, substituição do queimador, CHP em vez de caldeira padrão, diferencial de custo de uma unidade CHP versus a caldeira).

- Financiamento parcial, mas todas as poupanças de energia são registadas:

Se uma medida de eficiência energética é um benefício adicional das melhorias energéticas num processo de renovação, cujo objetivo principal é uma revisão completa, a poupança de energia é apenas um efeito secundário sempre bem-vindo de uma medida que seria aplicada de qualquer forma. No entanto, todas as poupanças de energia da renovação - em comparação com as condições anteriores - podem ser registadas para efeitos de reembolso. Por exemplo: substituição de vidros velhos com janelas triplas (vidros duplos são obrigatórios, enquanto vidros triplos são um extra, uma melhoria de energia e conforto adicional).

- Financiamento complementar:

O fundo renovável também pode financiar o custo restante das medidas de poupança de energia que tenham recebido financiamento específico por outras razões (por exemplo, uma subvenção para critérios ecológicos). Neste caso, as poupanças realizadas por toda a medida são incorporadas para determinar a rentabilidade da parte financiada através da Contratação Interna. Isto funciona mesmo se o uso de outro financiamento (concessão) exclui uma subvenção adicional (externa), uma vez que, do ponto de vista jurídico, o financiamento da Contratação Interna ainda é autofinanciado pela organização, município ou autoridade pública.

- Interligação de projetos:

Se a medida de poupança de energia não for elegível para o fundo renovável, mas for simultaneamente projetada com uma medida rentável e ambas as medidas estiverem tematicamente ligadas ao conteúdo ou aos objetivos, então deverá ser considerada a agregação de ambas as medidas. Isto significa listar ambos os investimentos sob uma identidade, assegurando que a poupança gerada pela medida económica pode pagar os investimentos de ambas as medidas. Na maioria dos casos, isto só é possível se a "medida não económica" tiver custos de investimento significativamente mais baixos do que a "medida económica".

- Financiamento integral:

Se o financiamento e a execução das medidas de poupança de energia não puderem ser combinados com outros processos (por exemplo, uma instalação fotovoltaica no topo de um novo edifício), o fundo renovável tem de financiar o custo total de investimento da medida - incluindo os trabalhos preparatórios.

Para manter baixa a carga financeira do fundo renovável e curtos os períodos de tempo do retorno, todos os tipos de cofinanciamento disponíveis devem ser considerados para financiar os investimentos.

3.2.6/ Preços da energia

Ter em conta os **aumentos dos preços da energia** ao calcular a rentabilidade de um projeto parece razoável, uma vez que os preços da energia tendem a aumentar. No entanto, os aumentos de preços não podem ser previstos com certeza absoluta. Na verdade, ocorrem ocasionalmente quedas nos preços da energia. Portanto, assumindo que o preço da energia vai aumentar o resultado económico estimado de um projeto proposto aumenta o risco de falha financeira para a entidade. Além disso, um projeto que teve um desempenho melhor do que o esperado, talvez devido a um aumento dos preços da energia, é uma melhor divulgação para o método de contratação do que descobrir que o período de retorno de um projeto tem de ser prolongado porque as economias reais nos custos de energia são inferiores ao esperado.

Jogue pelo seguro, não especule sobre o aumento dos preços

3.3/ Aspetos técnicos

Antes de assinar um acordo interno de contratação, é imperativo que uma análise completa do potencial de poupança de energia e custo-eficiência tenha sido realizada.

3.3.1/ Identificação das medidas adequadas

O sucesso da contratação pode ser rapidamente alcançado, focalizando-se em medidas facilmente realizáveis com baixos investimentos e curtos períodos de retorno. Geralmente são medidas que podem ser combinadas com trabalhos de renovação ou de manutenção geral. Assim, no período que antecede os processos regulares de construção ou manutenção, recomenda-se investigar se podem ser aplicadas medidas adicionais de poupança de energia. Consequentemente:

Consulte potenciais clientes encarregados de planear novas construções, renovações, reformas ou manutenção sobre o método. Pergunte o que tem programado. Tente orientar as suas decisões de investimento para a eficiência energética além do padrão atual, oferecendo financiamento adicional de Contratação Interna.

Antes de se proceder a uma investigação aprofundada da medida considerada, deve verificar-se que a medida de poupança de energia não será objeto ou afetada por uma renovação ou construção nova mais significativa, que poderá substituir toda a instalação antes do investimento da medida ser reembolsado.

Para examinar a rentabilidade de um projeto, precisam de ser determinados os parâmetros económicos. Estes são, os custos do investimento e as poupanças financeiras esperadas calculadas resultantes, multiplicando a poupança de energia e o custo por unidade de energia. O investimento dividido pela economia anual de custos de energia será igual ao tempo de retorno. Outro parâmetro é a vida operacional de uma medida, que depende da durabilidade das suas partes técnicas.

Se o tempo de retorno calculado for menor que a vida operacional da medida de poupança de energia, então é economicamente viável. Se o tempo de retorno exceder a vida operacional da medida, esta não deverá ser considerada. Apenas projetos com custos de investimento e tempos de retorno viáveis são adequados para financiamento através de Contratos Internos (ver também secção 3.2.2).

3.3.2/ Monitorização da economia de energia

A comparação de faturas de energia de anos anteriores, antes e depois da implementação de medidas de economia de energia, pode fornecer uma primeira pista sobre o desempenho de um sistema. Parece ser um processo simples e uma boa opção. Também esta abordagem simples é transparente para os que tomam as decisões (decisores políticos). Mas é preciso ter em atenção: neste método, os retornos de investimentos - financiados através do fundo de Contratação Interna - só podem ser reivindicados se as poupanças de energia puderem ser comprovadas através de reduções de custos reais nas contas de energia. No entanto, isso não tem em conta o facto de que as contas de energia são o resultado de várias influências financeiras e relacionadas com a energia. Por exemplo, uma utilização imprevista e maior da instalação monitorizada ou o aumento dos preços da energia obscureceriam qualquer

economia de custos obtida. Assim, uma avaliação adequada do desempenho real das melhorias energéticas requer uma abordagem mais precisa.

Acompanhar o efeito das medidas significa ter em conta mais do que apenas uma comparação dos valores do projeto lei: A monitorização das poupanças de energia implica a comparação das necessidades energéticas esperadas, que foram determinadas antes da renovação de equipamentos, com o consumo de energia real logo que as melhorias estejam operacionais.

Ao fazê-lo, o valor real das medidas de eficiência torna-se mais visível. No entanto, para avaliar os efeitos de um investimento, os seguintes aspetos devem ser mantidos em mente.

Equilibra a medição precisa de poupança e dos custos dos dispositivos de medição.

A monitorização das poupanças de energia requer a medição do consumo de energia. As melhorias energéticas locais devem ser medidas num contexto técnico próximo, uma vez que o consumo de energia global é a soma de muitas outras influências adicionais (por exemplo, condições meteorológicas) cuja volatilidade pode obscurecer a poupança. No entanto, é impossível medir individualmente cada elemento consumidor de energia. Em alguns casos, tem de ser calculado utilizando diferentes parâmetros disponíveis (por exemplo, taxa de fluxo ou temperatura) e qualidades físicas conectadas (por exemplo, densidade, condutividade térmica e capacidade de armazenamento de calor). Duma perspetiva financeira, a medição global do consumo de energia parece suficiente, uma vez que os medidores de energia não economizam energia, mas deve-se notar que o custo de medidores especiais para monitorizar a economia de energia deve ser incluído no investimento em renovação da mesma. Portanto, medidores não essenciais reduzem a rentabilidade das melhorias energéticas. Consequentemente, os investimentos em contadores especiais são frequentemente objeto de um exame minucioso, com o risco de serem objeto de cortes nos custos de investimento.

Um padrão alterado de consumo de energia após uma mudança na utilização da instalação

A exigência esperada está ligada ao uso da instalação monitorizada. Onde a energia desempenha um papel menor em grandes remodelações, o uso da instalação alvo pode ser reorganizado causando um uso mais intensivo de energia do mesmo (por exemplo, mais visitantes públicos devido ao aumento da atratividade da instalação) e, consequentemente um aumento do consumo de energia - embora a medida de poupança de energia esteja a funcionar corretamente. Nesse caso, o desempenho da medida de poupança de energia não pode ser monitorizado sem ter em conta a alteração na utilização. Uma avaliação adequada pode resultar numa eficiência energética específica inesperadamente maior (por exemplo, necessidade de calor numa piscina pública por visitante).

Por conseguinte, o tipo e número de medidores necessários para monitorizar a poupança de energia tem de ser determinado individualmente para cada projeto. Se um projeto termina com um desempenho energético significativamente diferente do esperado, é necessário avaliar se o comportamento específico do consumidor de energia foi alterado, por exemplo devido a uma utilização diferente da instalação.

3.4/ Síntese da implementação e gestão de um fundo renovável interno

Pré-requisitos para a introdução de contratos internos

- Capacidade de avaliar o consumo de energia e investigar potenciais medidas de poupança

- Financiamento inicial necessário para começar a investir em projetos de poupança de energia e criar retornos

Objetivo de um fundo renovável:

- Evitar discussões orçamentais anuais

- Afetação de recursos financeiros para fins de poupança de energia

Aspetos operacionais e critérios de investimento:

- Ao selecionar as medidas iniciais de poupança de energia, concentre-se em curtos períodos de retorno e assegure-se que os frutos pendurados mais abaixo são os primeiramente atingidos.

- Para evitar o uso indevido do fundo renovável, é importante garantir que ele não seja usado para outros fins além de economizar custos de energia

- Consultar potenciais departamentos do "cliente" no seu projeto de condutas. Identificar medidas de poupança de energia que possam ser acrescentadas.

- O tempo de recuperação da medida deve ser inferior ao tempo de vida das suas peças técnicas

- Os investimentos e os fluxos de retorno devem ser adequados ao tamanho do fundo renovável: se os projetos com prazo de retorno de 5 anos forem direcionados, a provisão para o fundo rotativo deve ser, pelo menos, 3 vezes maior do que as despesas anuais totais

- Reduzir as despesas e reduzir o tempo de retorno, incluindo outras oportunidades de financiamento

- Jogue pelo seguro ao calcular a eficiência económica sem aumentos de preços de energia

- As taxas de retorno dos investimentos de Contratação Interna não devem ser rigidamente associadas a economias de custos monetários nas contas de energia, mas sim determinadas ao usar uma avaliação holística de todos os fatores relacionados com a energia

- Quanto mais bem-sucedido é um fundo, mais rápida é atingida as frutas mais baixas. Consequentemente, o fundo renovável deve ser continuamente alargado.

4/ Contratação interna na prática - Estudos de caso

O conceito de contratação foi inicialmente adaptado e implementado internamente pela cidade de Estugarda como instrumento de financiamento. Aqui a Contratação Interna provou ser altamente bem-sucedida na redução dos custos de energia e água, o que levou outras cidades e instituições a adotar esse modelo de financiamento.

A contratação interna foi copiada várias vezes sob diferentes nomes, mas ainda não é um instrumento amplamente utilizado para financiar a renovação de edifícios públicos. Atualmente, a lista não exaustiva de entidades que operam planos de Contratação Interna inclui: Lörrach, Frankfurt, Bona, o Estado Federal de Baden Württemberg, o Condado de Cork, Litoměřice, e os recentemente parceiros da Infinite Solutions, as cidades de Águeda, Almada, Koprivnica e Udine. Cada organização adaptou a ideia de Contratação Interna, incluindo um fundo renovável ao seu próprio contexto. Esses aspetos especiais são destacados nos seguintes estudos de caso, apresentando as soluções individuais de Contratação Interna de diversas autoridades públicas, principalmente os municípios.

Indicadores chave	Estugarda	Udine	Águeda	Koprivnica	Almada
N° de habitantes	607.000	99.000	47.800	30.854	169.700
N ° de edifícios públicos	1315	250	45	45	357
Superfície total dos edifícios públicos	2.337,000 m2	174.000 m2	50.042 m2	51.500 m2	130.000 m2
O impacto do carbono no setor de construção civil	57.700 t (in 2014)	não disponível	não disponível	não disponível	"Cerca de 18.000 t (Cerca de 4% das emissões totais) »
Quando foi criado o método de financiamento?	1995	2015	2016	2015	"2016 (Não do fundo renovável: 2009) »
Parâmetros financeiros					
Custos totais de energia e água	66,9 milhões de euros (em 2013)	4,3 milhões de euros (energia)	0,938 milhões de euros (energia)	0,9 milhões de euros (energia)	4,5 milhões de euros (energia)
Tamanho do fundo renovável no início	€ 2,3 milhões	€ 32.000	€ 300.000	€ 20.000	€ 500.000
Dimensão do fundo renovável até ao final de 2016	€ 20,8 milhões (em 2014)	€ 32.000	€ 300.000	€ 84.000	€ 500.000
Ratio do Fundo inicial para o custo anual de energia	6%	1%	32%	10%	10%
Contribuição externa para o fundo? (Se sim, por quem e quanto)	Não	Não	Não	Não	Não
Modelo de negócio					
Quem administra a Contratação Interna?	Departamento de energia	Agência Municipal de Políticas Ambientais	Divisão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	Equipa operacional (Diretor Regional da Agência de Energia do Norte + 2 representantes da cidade)	Departamento de energia
Medidas elegíveis	Medidas de eficiência energética já previstas com benefícios de custo	Medidas de eficiência energética benefícios de custo + 4 pré-condições prioritárias = medidas SEAP	Medidas SEAP + 5 critérios	Benefícios de custo + grau de urgência + oportunidades financeiras	Benefícios de custo
Intervalo de investimento	Alguns milhares € - € 1,2 milhões	€ 1.600 - € 24.000	€5.800 - € 145.000	€ 19.000 - € 45.000	€ 900 - € 250.000
Vencimento - período de amortização	Entre 3 e 25 anos média 6-7 anos	Média: 48 meses	4,23 e 7,35 anos	6, 10 e 17 anos	Média: 2,9 anos (3,9 anos com fundo anterior)
Taxa de juro	0%	0%	0%	0%	0%
Consideração das mudanças nos prêmios energéticos	Não	Não	Não	Não	Não
Partilha de lucros	Não	Não	Não	Não	Sim
Contratação interna - critérios e condições de elegibilidade					
Financiamento integral das medidas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Financiamento parcial	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Financiamento suplementar	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Bónus ambiental	Não	Não	Não	Não	Não
Departamentos de clientes					

Departamentos de clientes	Departamento de gestão de instalações municipais	Qualquer Unidade / departamento	Qualquer Unidade / departamento	Qualquer Unidade / departamento	Qualquer Unidade / departamento
Resultados (até o final de 2016)	**(até o final de 2015)**	**(jan 2015 - dez 2016)**			
Parte do fundo inicial gasto	Já várias vezes	Total	Total	Total	Total
Número de medidas implementadas	Mais de 340 acordos	8	2	3	3 (65 com fundo anterior)
Investimento total	€ 20,8 milhões	32.000 € (€ 139.000 ao adicionar ações-piloto)	€ 150.836 + IVA (23%)	€ 84.000	57.000 € (Cerca de € 1,5 milhões com fundo anterior)
Poupança (€) de energia	22 milhões de € (31,7 milhões de euros, tendo em conta a evolução dos preços da energia)	7.700 € (Tendo em conta os preços constantes da energia e as acções-piloto)	€ 43.972	Não é possível medir ainda	20.000 € (€ 1,2m com fundo anterior)
Poupança de energia térmica acumulada	264.000 MWh	47.700kWh/year	502 MWh	Não é possível medir ainda	71 MWh / ano (3.285 MWh / ano com fundo anterior)
Poupança de electricidade acumulada	56.000 MWh			Não é possível medir ainda	
Poupança de água acumulada (m3)	612.000 m3	(Sem ações de poupança de água até agora)	(Sem ações de poupança de água até agora)	(Sem ações de poupança de água até agora)	(Sem ações de poupança de água até agora)
Redução cumulativa de CO2	132.000 t	22,6 t (Tendo em conta as acções-piloto)	243 t	Não é possível medir ainda	25 t (994 t com fundo anterior)
Características específicas					
Características específicas	Processo totalmente interno	> Processo interno > Algumas das análises de custo-benefício são de especialistas externos > Os benefícios económicos alimentam o fundo e não são partilhados com a unidade municipal "cliente"	Sem estato legal	Gerido pela Agência Regional de Energia	> Mudou em 2016 para um fundo renovável > »Cliente» departamento recebe ações de economia de custos

Figura 12: Tabela síntese dos estudos de caso

4.1/ Estugarda, Alemanha

4.1.1 / Resumo do Método de Contratação Interna de Estugarda

Características especiais da Contratação Interna em Estugarda

Indicadores chave
Superfície da cidade: 207 km²
Habitantes: 607.000
Conjunto de Edifícios Municipais: 1.315 instalações
(Cada um é um edifício ou mais)

Superfície total: 2.337.000 m²

Consumo de energia (2013):
Aquecimento: 331.887 MWh
Eletricidade: 200.406 MWh
Água: 1.644,076 m³
Custo total de energia e água:
66,9 milhões de euros em 2013
(36,5 milhões de euros em 1995)

Fundo Renovável
Tamanho do fundo renovável (2013):
€ 11,8 milhões (€ 2,3 milhões em 1995)
Ratio do Fundo inicial ao custo anual de energia: 6%
Número de medidas aplicadas:
Mais de 340 acordos
Investimento coberto:
€ Alguns milhares - € 1,2 milhões

O Contrato Interno de Estugarda liga diferentes partes independentes da entidade municipal para permitir decisões de investimento rápidas e flexíveis. O seu âmbito operacional é a melhoria de energia dentro das ações do edifício municipal. O método é posto em prática exclusivamente como um processo interno em que o fundo renovável subjacente funciona como um amortecedor intermediário para fluxos de caixa. O fundo está incorporado no sistema de contabilidade regular de Estugarda como parte do orçamento geral da cidade. Cada aspeto do financiamento (investimento, (economizados) custos de energia, retorno) permanece sob o controlo do município.

Estugarda não contém nenhum "mecanismo automático "para aumentar o fundo. A autarquia aumentou o tamanho do fundo de 2,3 milhões de euros em 1995 para 11,8 milhões de euros em 2013. A poupança de todas as medidas implementadas totalizou 1,8 milhões de euros, em custos de energia, em 2013 e 18 milhões de euros nos 19 anos do método de Contratação Interna. Neste período foram realizados investimentos de 15 milhões de euros.

4.1.2/ Estrutura organizacional

A ideia para o fundo renovável de Estugarda surgiu de um pedido para possuírem uma resposta financeira interna e rápida, para investimentos pequenos de poupança de energia, mas urgentemente necessários. Tal ocorre porque o procedimento padrão para dar resposta a exigências financeiras precisa ser preparado com bastante antecedência. Os investimentos têm de ser solicitados no âmbito do orçamento "normal", que é negociado de dois em dois anos. As medidas que não foram selecionadas para o orçamento não podem ser concluídas e têm de ser solicitadas no próximo período orçamental.

O método de contratação de desempenho interno municipal de Estugarda, também chamado de "Intracting" é baseado nos princípios de "contratação", mas é inteiramente financiado pelo orçamento municipal. Os agentes internos são os departamentos de energia, gestão de instalações e construção. O **departamento de energia** tem supervisionado a gestão da energia desde 1977. É responsável pela monitorização da utilização de energia de propriedade municipal, fazendo melhorias na eficiência energética e promovendo o uso de energia renovável. Assim, tem uma visão abrangente do uso de energia em todos os edifícios municipais. Em 1995, o conselho municipal confiou a gestão da Contratação Interna ao departamento de energia, que oferece serviços de energia como uma ESCO (ESE - Empresa de Serviço de Energia) interna. 16 Funcionários, principalmente engenheiros e técnicos, trabalham a tempo parcial para a Contratação Interna (equivalente a um emprego a tempo inteiro). O **departamento de gestão de instalações** é responsável pela gestão e manutenção dos edifícios municipais. É o cliente dentro do sistema da Contratação Interna. O **departamento de construção municipal** planeia e executa remodelações ou novas construções quando solicitado pelo departamento de gestão de instalações.

O fundo renovável está incorporado no sistema de contabilidade regular de Estugarda como parte do orçamento geral da cidade. No final do período orçamental, os fundos remanescentes são considerados necessários para o próximo período e são transferidos para o período orçamental seguinte. Portanto, a conta do fundo é considerada permanente. Se a câmara municipal decidir terminar o fundo, o seu orçamento retornaria aos cofres da cidade.

Atualmente, a Contratação Interna é usada principalmente para orientar decisões de investimento para medidas já programadas na eficiência energética além do padronizado. Os custos adicionais são financiados através do fundo, desde que se verifique eficiência económica. Os investimentos, as poupanças e o estatuto do fundo são comunicados à Câmara Municipal em cada período orçamental. Os custos de gestão operacionais (incluindo custos de mão-de-obra) do fundo são pagos pelo departamento de energia a partir do orçamento anual.

4.1.3/ O funcionamento do Método

O método é posto em prática exclusivamente por um processo interno. Todo o capital permanece na conta bancária do orçamento da cidade até que as faturas dos prestadores de serviços externos (construtores, fornecedores de equipamentos) ou outras sejam pagas. O procedimento é o seguinte:

O departamento de energia monitoriza o consumo de energia dos edifícios utilizados pela autarquia. A análise de dados, as auditorias energéticas no local e as medidas construtivas projetadas, como o reequipamento geral, ampliações ou construções novas, podem desencadear uma investigação se uma medida de poupança de energia for aplicada e se a

contratação interna for a opção de financiamento. Assim que for identificada uma potencial poupança de energia, o departamento de energia prepara um plano de investimento.

O método de Contratação Interna prevê o financiamento total, parcial e suplementar (ver também secção 3.2.5). Várias medidas podem ser agrupadas num único pacote, permitindo assim que sejam processadas como uma única medida. Os cálculos económicos baseiam-se em cálculos de custos para a medida proposta feita pelo departamento de construção. A parte do investimento financiada pelo fundo renovável baseia-se na duração técnica da(s) medida(s) de poupança de energia e na sua economia anual. Os cálculos excluem as taxas de aumento dos preços da energia. Assim, os preços da energia são assumidos como constantes. O reembolso, dentro da vida técnica útil da medida, é obrigatório. Se uma medida de eficiência energética se revelar rentável e o departamento de gestão de instalações concordar com o plano de investimento, é assinado um acordo para formalizar o processo de financiamento utilizando a Contratação Interna. O contrato geralmente inclui as seguintes cláusulas:

- Descrição das medidas de eficiência energética a aplicar;

- Avaliação da poupança energética e financeira esperada e da redução das emissões de CO2;

- Custos de investimento;

- Descrição das condições de financiamento e âmbito de aplicação das medidas;

- Determinação das condições de reembolso (taxa anual e duração);

- Cláusulas específicas;

- Análise custo-eficácia;

- Descrição dos critérios;

- Cálculos da taxa de retorno;

- Obrigação do departamento "cliente" de informar o departamento de energia em caso de modificação.

Uma vez concluído um acordo de Contratação Interna, o departamento de energia informa ao departamento financeiro que o fundo renovável será usado para apoiar o investimento acordado pelo departamento de instalações. Então, o departamento de instalações autoriza o departamento da construção a colocar em prática a medida. O departamento de obras contrata as empresas de construção, supervisiona-as, recolhe as faturas e avisa o departamento financeiro para as liquidar. Tal resulta numa dívida "interna" ao departamento de obras. No final do ano, será liquidado pelo departamento de instalações, uma vez que foi a entidade que contratou o departamento de construção. O valor específico do investimento a ser liquidado com o fundo renovável é verificado pelo departamento de energia através das faturas recolhidas pelo departamento de construção. Quando o departamento de instalações anunciar a conclusão da medida, o departamento de energia emite internamente faturas anuais para o departamento de instalações, até que o investimento seja devolvido ao fundo rotativo. O montante dos pagamentos anuais é determinado unicamente de acordo com a poupança de energia calculada especificada no acordo.

A Figura 13 é uma visão simplificada de todo o processo de Contratação Interna dentro da autarquia de Estugarda.

Uma vez que nenhum montante real é transferido de um departamento municipal para outro, os acordos internos de contratação podem ser considerados como um compromisso de obrigações entre os departamentos. O tempo de retorno varia de acordo com as características de cada medida de energia, o seu custo e a poupança de energia resultante esperada. Inicialmente, os projetos só eram elegíveis se o tempo de recuperação não excedesse 75% da duração técnica da medida. Este critério de elegibilidade foi abandonado em 2006, permitindo assim a adoção de um maior número de projetos. Hoje, os tempos de retorno variam entre 3 e 25 anos.

No entanto, se as poupanças reais nos custos de energia forem inferiores ao esperado, o período de retorno é recalculado com base em dados reais e uma adenda ao acordo é preparada pelo departamento de energia.

O esquema de Contratação Interna de Estugarda pode parecer muito burocrático, uma vez que o fundo de Contratação Interna funciona simplesmente como um regulador intermediário para os fluxos de caixa. Contudo, deve-se considerar que o método é implementado dentro de uma organização de cerca de 13.000 funcionários. A Contratação Interna liga diferentes partes independentes da entidade, permitindo assim decisões de investimento rápidas e flexíveis, o que não seria possível sem este método. Outra vantagem da Contratação Interna de Estugarda é que cada aspeto do financiamento (investimento, (economizado) custos de energia, retorno) permanece sob o controle do município. Portanto, os problemas podem ser resolvidos internamente.

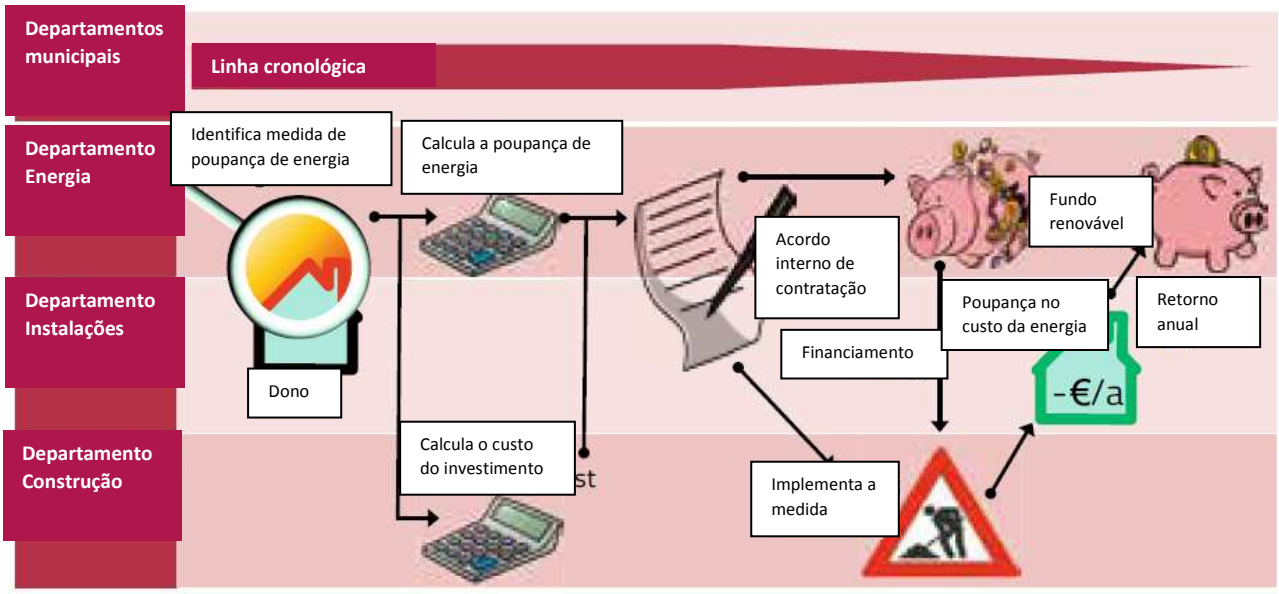

Figura 13: Processo de Contratação Interna de Estugarda

4.1.4/ Evolução do fundo

O fundo renovável é dedicado ao financiamento de medidas de poupança de energia de forma rápida e independente dos períodos orçamentais. Em 1995, o conselho da cidade de Estugarda alocou 2,3 milhões de euros como um fundo inicial para permitir a contratação interna dentro da organização da cidade. O método de contratação interna implementado não contém uma regra específica para aumentar o fundo. Somente poupanças de custo de energia com retornos sem-juros retornam ao fundo para manterem o equilíbrio da soma total. No entanto, desde que a autarquia reconheceu os resultados positivos da Contratação Interna, o tamanho do fundo foi aumentado quase anualmente, mas não uniformemente. Em 2013, o fundo detinha 11,8 milhões de euros, o que representa cerca de 0,5% do orçamento anual municipal, ou o equivalente a 19% dos custos anuais de energia e manutenção do edifício do município. A poupança de todas as medidas implementadas totalizou 1,8 milhões de euros de custos de energia poupados em 2013 (medidas ativas) e 18 milhões de euros no total (incluindo a poupança total de medidas vencidas) durante os 19 anos de funcionamento do método de Contratação Interna. Neste período foram realizados investimentos de 15 milhões de euros. A Figura 14 mostra os principais números financeiros da Contratação Interna em Estugarda antes de 2013.

A Figura 14 mostra que o investimento anual em poupança de energia (colunas vermelhas) varia. Uma vez que o orçamento do fundo renovável (linha sólida violeta) foi aumentado, os investimentos anuais significativamente mais elevados tornaram-se financiáveis. Os investimentos totais (linha vermelha sólida) e a poupança (linha verde clara sólida) evoluíram claramente acima da rubrica orçamental. Isto foi possível através do reinvestimento dos retornos. Assim, o fundo é visto como "renovável". No entanto, querer saber quantas "renovações" o fundo já conseguiu, ou seja, quantas vezes o valor do fundo foi investido e pago novamente, é inútil no caso de Estugarda, uma vez que o total de retornos (linha verde escura sólida) Apenas "tocou" a rubrica orçamental no valor de 6,3 milhões de euros em 2009 uma vez, mas nunca ultrapassou, devido a aumentos orçamentais (ver também secção 3.2.2 e comparar com a Figura 7). Em suma, devido ao sucesso da Contratação Interna, o tamanho do fundo aumentou cinco vezes ao longo dos seus 19 anos em funcionamento. A sólida situação financeira do município de Estugarda poderia ter apoiado este desenvolvimento, mas pode-se demonstrar que o orçamento do fundo renovável só teria podido ter o mesmo desenvolvimento se todas as poupanças tivessem sido devolvidas ao fundo (linha violeta tracejada). Desde 2009, a poupança total tem sido superior aos investimentos. Pode-se afirmar que todo investimento - antes e depois - já é financiado por poupanças anteriores.

Também as poupanças são ainda mais altas em retrospetiva, se os aumentos dos preços de energia anteriores foram incluídos no cálculo (linha tracejada verde clara). Este é um benefício adicional para o orçamento municipal geral.

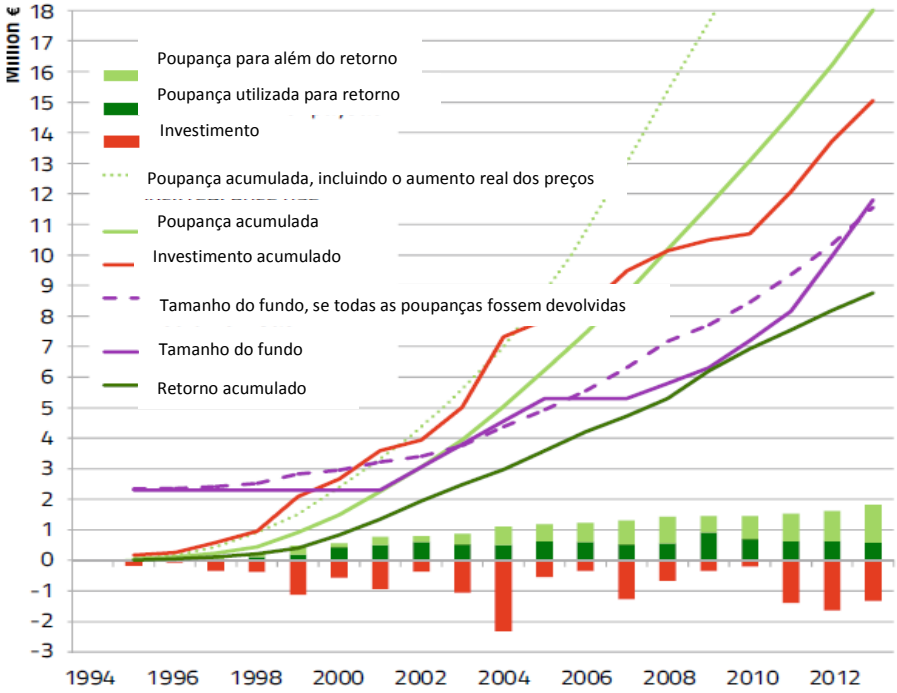

Figura 14: Desenvolvimento de indicadores-chave de contratação interna em Estugarda

O desempenho do método de contratação interna introduzido em 1995 permitiu poupanças combinadas de:

	Contribuição 2013	Valor total 1995-2013
Aquecimento do distrito	5,608 MWh	87,000 MWh
Gás Natural Inclui substituição por - Blocos de madeira ou pelletes -Aquecimento solar	19,371 MWh 10,000 MWh 1,000 MWh	233,000 MWh 78,000 MWh 12,000 MWh
Eletricidade Inclui substituição por fotovoltaicos	5,308 MWh 317 MWh	40,000 MWh 615 MWh
Água	40,000 m³	517,000 m³
CO_2	9,452 tons	108,000 tons
Custos de energia poupados	€1.8m	€18m

4.1.5 / Gestão do fundo

Existem três partes distintas para o fundo: investido, reservado, e de capital livre. O capital investido é a parte do fundo utilizado para financiar medidas de poupança de energia implementadas em anos anteriores e ainda a serem devolvidas. O capital destinado é o que já foi atribuído às medidas de poupança de energia que estão a ser preparadas para implementação. O capital livre é o capital que pode ser contratado para novas medidas. A Figura 15 mostra o desenvolvimento desses diferentes tipos de capital no fundo renovável de Estugarda.

Figura 15: Desenvolvimento dentro do fundo rotativo investido, do capital contratado e livre

Nos primeiros 4 anos de funcionamento do fundo, os investimentos aumentaram lentamente devido à relutância interna em utilizar esta nova ferramenta de financiamento. O pessoal da instalação e dos departamentos financeiros tinha de ser convencido e treinado para trabalhar com a Contratação Interna. No segundo ano, mais de um terço do fundo renovável tinha sido destinado a investimentos futuros. No terceiro ano, essa participação aumentou, ocupando metade do fundo renovável, antes de diminuir nos anos seguintes, uma vez que a Contratação Interna estava a progredir. No quinto e sexto ano, houve uma relação saudável entre os três tipos de capital. No sexto ano não foi deixado praticamente nenhum capital livre, no entanto poderiam ainda ser contratadas novas medidas, uma vez que fluíam retornos significativos (compare com a Figura 14). Em 2001, o fundo parecia estar a funcionar agora de forma ideal. Na verdade, quase todo o capital foi investido (ver também a seção 3.2.2, compare com a Figura 7), e o fundo foi sobrecarregado. Não foi destinado capital para investimento no ano seguinte. Assim, foi necessário um aumento do orçamento atribuído ao fundo em 2002. O fundo aumentou até 2005, permitindo assim que as medidas fossem contratadas a custos mais elevados e prazos mais longos e medidas adicionais a financiar com custos de investimento anuais mais elevados (compare com a Figura 14 e a Figura 16). Entre 2005 e 2008, o fundo funcionou de forma estável. Mas a partir de 2009 o fundo parecia ter-se tornado desequilibrado: o investimento caiu até 2010, embora o orçamento tenha sido aumentado. Até 2013, a metade do fundo renovável foi destinada a medidas futuras.

O desenvolvimento do fundo renovável nos últimos anos tem de ser visto à luz de um enorme atraso no trabalho de renovação de edifícios escolares que se acumulou devido a cortes nas despesas dos anos anteriores. A partir de 2009, o conselho municipal aprovou um enorme programa de renovação escolar. O fundo de Contratação Interna foi aumentado ao mesmo tempo para acompanhar o trabalho de renovação padrão com reequipamentos de energia avançada. No entanto, o departamento de construção concentrou-se agora em reformas urgentes devido à escassez de mão-de-obra. As novas medidas já não podem ser facilmente implementadas devido à carga de trabalho adicional de manutenção regularmente planeada ou às remodelações. Por esta razão, muitos dos investimentos prontos a serem financiados pelo fundo renovável foram colocados em espera.

Quando termina o período orçamental, apenas o capital afetado e o capital não consolidado têm de ser afetados ao período orçamental seguinte, uma vez que o capital investido não é contabilizado na conta do orçamento interno do fundo renovável. Assim, se a maior parte do fundo renovável é investido, apenas uma pequena quantidade de capital tem de ser transferida para o próximo período orçamental em termos da prática contabilística convencional. Dessa forma, apenas será exigido um pequeno esforço para justificar a necessidade do capital. Mas, ao mesmo tempo, a maior parte do valor do fundo renovável é transferida automaticamente para o próximo período orçamental, uma vez que foi acordado que este irá fluir para o orçamento nos anos seguintes como retorno. Para evitar qualquer falha desta abordagem, os acordos internos formais de Estugarda para cada medida específica, com base numa decisão inicial da câmara (ver exemplos no Apêndice 2), asseguram os retornos futuros.

4.1.6 / Medidas financiadas através de Contratos Internos

As medidas financiadas incluem:
- Trabalhos de isolamento;
- Instalação de sistemas de aquecimento a lenha;
- Instalação de sistemas de PCCE;
- Renovação de iluminação;
- Renovação do dispositivo regulador;
- Instalações que utilizam energias renováveis.

Os custos individuais do projeto das medidas de poupança de energia podem variar entre alguns milhares de Euros e mais de 1 milhão de Euros. O retorno é de entre 6 e 7 anos em média, até 15 anos para projetos maiores (no valor de 1 milhão de euros e mais).

A Figura 16 representa os custos de investimento de todas as medidas financiadas em comparação com os seus tempos de retorno. Dentro do diagrama podem ser localizadas diferentes áreas de algumas medidas. Outra bolha ilustra o benefício da economia de custos de energia. O tamanho da bolha representa o valor de todas as poupanças ao longo da vida técnica de cada medida individual.

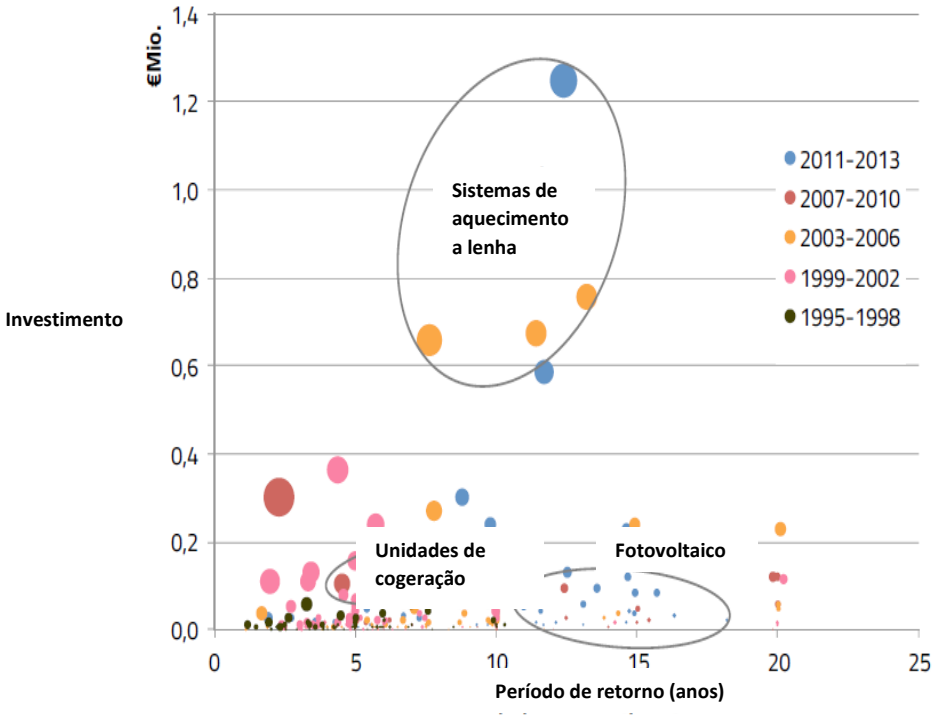

Figura 16: Medidas financiadas em Estugarda – Parâmetros-chave

Ao analisar a localização, tamanho e período das bolhas, podem-se observar derivações. Nos primeiros anos de contratação, apenas as medidas com baixo custo de investimento e tempo de retorno curto - "fruto baixo" - foram financiadas através do fundo renovável. Nos anos seguintes, também foram selecionadas medidas mais caras e retornos mais longos. Esta evolução está diretamente ligada ao aumento da dimensão do fundo de Estugarda e à sua capacidade acrescida de financiar e executar medidas menos rentáveis. A expansão dos parâmetros financeiros corresponde ao crescimento da poupança global obtida ou futura das medidas durante a sua vida técnica.

4.1.7 / Acompanhamento e avaliação do impacto

O departamento de energia do município avalia continuamente o impacto das medidas implementadas. Isso começa com a verificação de que o equipamento técnico foi instalado corretamente; Incluindo verificar se todos os medidores de energia previamente planeados estão no lugar, conectados ao servidor e a funcionar corretamente. Esta primeira verificação é seguida pela fase de monitorização. Se houver indicadores de que as instalações não funcionam da maneira prevista, a situação será investigada para encontrar opções que melhorem o desempenho. Relativamente aos desafios inerentes ao controlo das poupanças de energia (ver ponto 3.3.2), é determinado individualmente, para cada medida, um procedimento de medição de energia antes da sua execução. Isso pode incluir a adição de sub-medidores para o medidor principal da propriedade específica, ou, lançar uma campanha de medição temporária, mas intensa com medidores especiais. Os critérios considerados incluem a natureza técnica da medida, o seu ambiente dentro das instalações e sua utilização pelo usuário do edifício.

Exemplos:

a/ Isolamento da envolvente de edifícios

O isolamento das paredes exteriores dos edifícios tecnicamente é uma medida simples de economia de energia, mas eficaz. No entanto, estas economias de energia não podem ser medidas num contexto técnico fechado. Portanto, se o isolamento estiver instalado corretamente, presume-se que ocorram as poupanças previstas. Se o medidor principal do edifício não indicar a poupança calculada anteriormente, é provável que a mesma esteja a ser obscurecida por outras influências (por exemplo, derivações climáticas ou alteração no comportamento do utilizador). Nesse caso, é aconselhável investigar se o uso do edifício ou o clima é diferente do que foi assumido no cálculo da poupança.

b/ Redução da água (quente)

O consumo de água é medido por medidores de água. Se a medida de poupança afetar apenas uma quota (por exemplo, chuveiros) ou uma pequena parte do consumo total elevado (por exemplo, piscinas municipais), é instalado um sub-medidor.

Se o objetivo da medida de poupança é a água quente, a poupança de energia é calculada sobre a capacidade de calor físico da água, o aumento de temperatura e os dados de eficiência da caldeira, evitando assim instalações intensivas em custos de medidores de energia adicionais.

c/ Unidades de cogeração

As centrais combinadas de calor e energia funcionam com uma proporção constante de entrada de combustível e de calor e oferece potência. Assim, apenas uma forma de energia tem de ser medida para determinar a outra. Normalmente, o método mais conveniente é a medição da saída de energia, especialmente se a atribuição de subsídios está ligada a este parâmetro, portanto, exigindo medição exata.

d/ Caldeiras de madeira

Caldeiras de madeira são geralmente instaladas junto aos sistemas de aquecimento convencionais para substituir os combustíveis fósseis. O "nível" comum para comparar os diferentes sistemas de aquecimento e medir seu impacto é a produção de calor. Portanto, as caldeiras de madeira são equipadas com um medidor de calor à saída. A entrada necessária ou utilizada para aparas de madeira pode ser calculada usando os dados de eficiência da caldeira e o valor calorífico da madeira. No entanto, o valor calorífico da madeira depende do seu teor de água. Deve ser verificado regularmente.

e/ Recuperação de calor da ventilação

A implementação de recuperação de calor em sistemas de ventilação deve ser considerada com cautela, uma vez que os custos de capital, manutenção e energia auxiliar geralmente são equivalentes ao custo de aquecimento economizado. Esta situação impede o investimento em contadores especiais para monitorizar permanentemente as poupanças. Neste caso, recomenda-se uma campanha de monitorização temporária, mas intensa, após a implementação, usando medidores auxiliares da caixa de ferramentas de manutenção. No entanto, é difícil determinar a recuperação de calor, uma vez que não pode ser medido

diretamente. Vários parâmetros devem ser incorporados: taxa de renovação do ar; Temperatura do ar no exaustor; queda de pressão; eficiência elétrica; e horas de funcionamento. Muitas vezes, nem todos os dados são conhecidos e, portanto, têm de ser assumidos com base na própria experiência operacional ou em normas técnicas aprovadas. Isto é especialmente verdadeiro quando se calcula o resultado da medida antes da sua implementação. Às vezes isso fornece resultados diferentes, dependendo se o cálculo foi baseado em suposições ou em leituras coletadas durante a campanha de medição.

Mais Informações

Jürgen Görres - Gerente
Landeshauptstadt Stuttgart
Amt für Umweltschutz
Gaisburgstraße 4
70182 Estugarda
Alemanha
Juergen.Goerres@stuttgart.de
Www.stuttgart.de/umwelt

4.2/ Udine

4.2.1/ Um olhar sob o método de contratação interna de Udine

Indicadores chave
Superfície da cidade: 56,8 km²
Habitantes: 99.000
Edifício Municipal: 250 instalações

Superfície total: 174.000 m²
Consumo de Energia (2015):
Aquecimento: 15.200 MWh
Eletricidade: 11.800 MWh
Água: 590.000 m³
Custo total da energia: € 4,3 m

FUNDO RENOVÁVEL
Tamanho do fundo renovável: € 32.000
Ratio do Fundo inicial ao custo anual de energia: 1%
Número de medidas implementadas: 8
Investimento coberto:
€ 1.600 - € 24.000

Características especiais da Contratação Interna em Udine

Financiamento de medidas de modernização através do fundo não é o único resultado da decisão do presidente da Câmara Municipal. Novos conhecimentos, saber fazer e competências foram desenvolvidos tanto pelo pessoal municipal de Udine como por outras autoridades locais italianas com as quais a agência está a cooperar. Além disso, novas informações sobre o consumo de energia dos edifícios municipais, equipamentos e instalações permitem uma melhor utilização dos mesmos.
O maior desafio em Udine foi o aumento do fundo inicial, devido à apertada situação orçamental do município. Finalmente, foi possível criar o fundo com rendimento do investimento da CEE no Mercado Nacional de Energia. Consciente do pequeno tamanho do fundo, a cidade tem como objetivo aumentá-lo. A Decisão nº 272/2016 do Conselho identifica as seguintes fontes:
- Poupanças financeiras resultantes da redução das faturas de energia e dos custos de manutenção (11 000 euros para 2016);
- Rendimentos dos investimentos no Crédito de Eficiência Energética no mercado da energia (30.000 € para 2016-2021);
- A totalidade do investimento atribuído ao orçamento anual da cidade para a execução das medidas do PAES (Plano de Ação para a Energia Sustentável) de Udine.

4.2.2 / Estrutura organizacional

Udine, consideravelmente menor do que Estugarda, representa uma "típica" pequena/média cidade da UE. O fundo foi criado no final de 2015. Em Udine, o tamanho inicial do fundo foi de € 32.000. Esta soma foi a receita orçamental da cidade proveniente do investimento da CEE no Mercado Nacional de Energia para o período 2007-2014**.**

Em Udine, foi recentemente aprovado um novo regulamento da câmara. Este afirma que o fundo renovável será o instrumento financeiro através do qual a entidade financiará qualquer medida do PAES. Assim, o fundo mudou o seu nome de " Climate Fund" (Fundo Climático) para " SEAP Fund" (Fundo PAES).

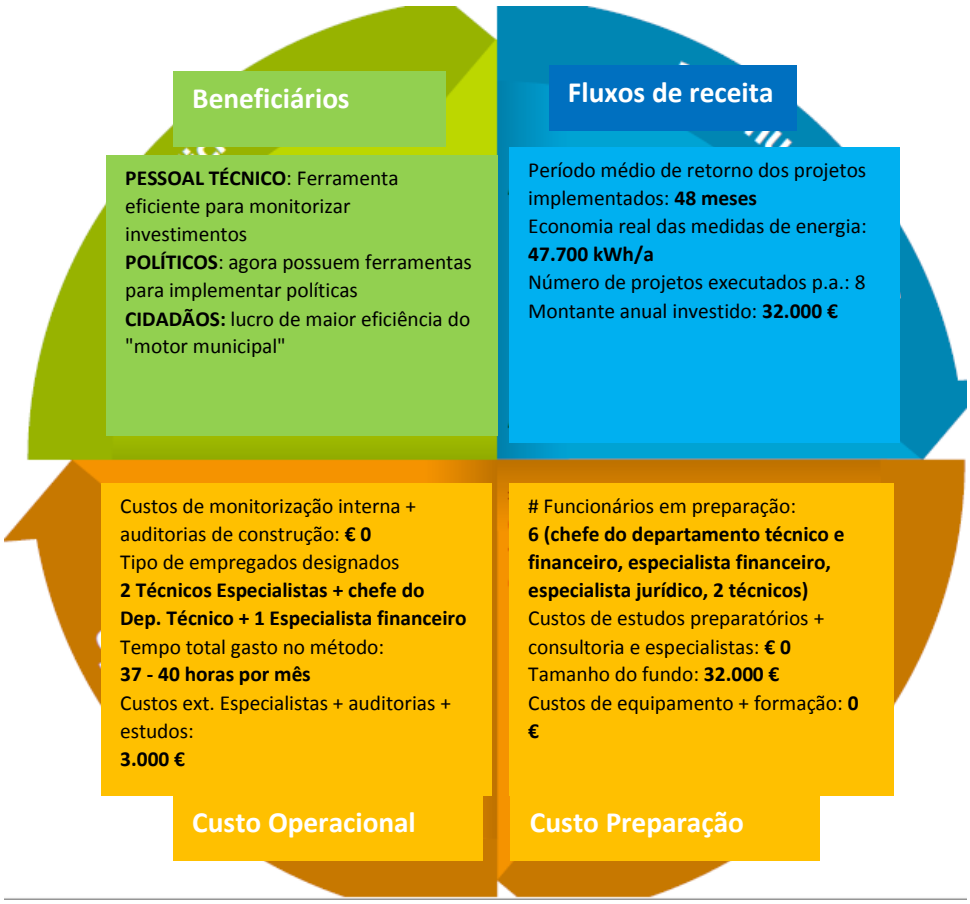

Figura 17: Resumo do método de contratação interna de Udine

4.2.3/ Gestão do fundo

Em Udine a gestão técnica do fundo foi atribuída à Agência Municipal de Políticas Ambientais que tem o papel de Empresa de Serviços Energéticos (ESE). Todas as unidades e departamentos municipais são convidados a propor medidas de eficiência energética a serem financiadas pelo fundo. As propostas são avaliadas e sujeitas a uma análise custo-benefício,

critérios obrigatórios e o montante disponível no fundo. A Agência executa as medidas e calcula as poupanças financeiras conseguidas, que são reorientadas para o Fundo. A Autoridade Municipal decidiu iniciar o Fundo com economias de energia geradas por quatro medidas-piloto, implementadas em 2015.

Para a constituição do fundo, foi criada uma "equipa de gestão central" composta pelo chefe do departamento técnico, dois técnicos especialistas, um perito financeiro, um representante político e dois outros consultores técnicos externos. No entanto, o negócio do dia-a-dia é agora gerido pelos dois técnicos especialistas.

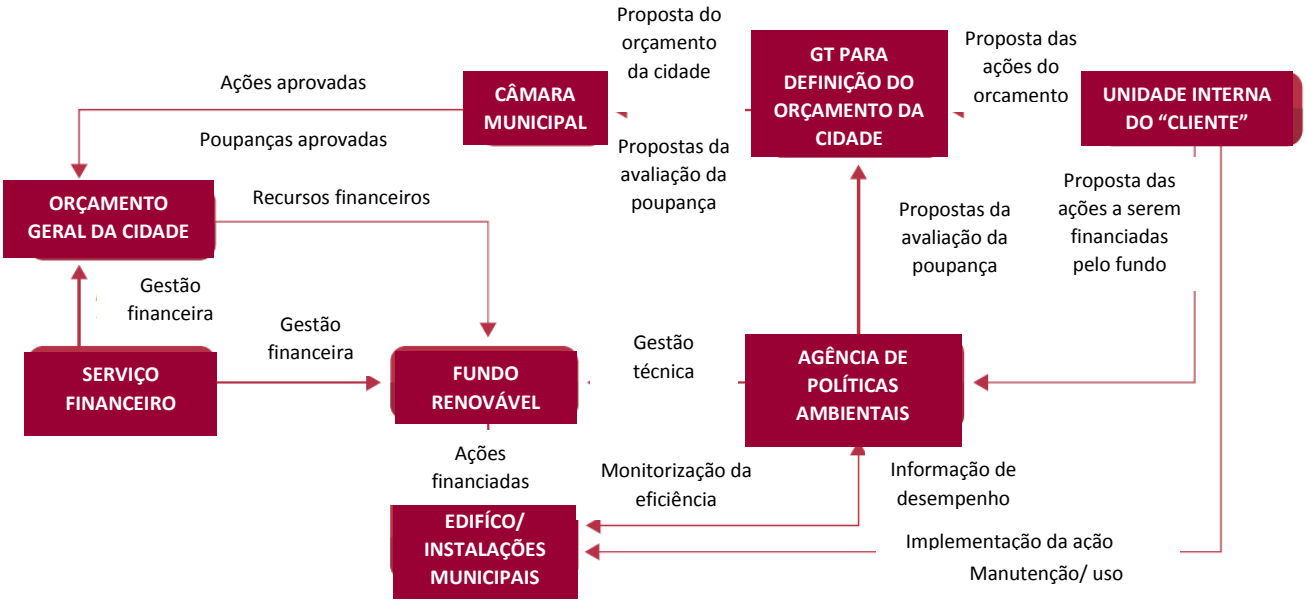

Figura 18: Modelo de negócio e funcionalidade organizacional

Critérios de Investimento:

O Decreto n°.289/2015 do Município estabelece que qualquer medida financiada por meio do fundo deve cumprir quatro condições prévias.

Nº	Condição prévia	valor
1	Redução das emissões de CO2 (apenas para medidas de adaptação)	> 10%
2	Retorno sobre Investimento (ROI)	< 10 anos
3	Tempo de vida da intervenção / ROI	> 1
4	Economia de energia (apenas para medidas de adaptação)	> 10%

Quanto à pontuação atribuída a cada medida aplicada, esta é calculada com base nos cinco critérios seguintes:

Nº	Critérios	Pontuação Máxima
1	Medida abrangida pela cadeia de ações SEAP (a/n)	10 pontos
2	Redução das emissões de CO2 (apenas para medidas de adaptação)	25 pontos
3	Retorno sobre Investimento (ROI)	20 pontos
4	Tempo de vida da intervenção / ROI	10 pontos
5	Poupança de energia (apenas para medidas de adaptação)	35 pontos

4.2.4/ Medidas financiadas através da contratação interna

Em Udine, as poupanças económicas estão ligadas à implementação de quatro ações-piloto já financiadas nos anos anteriores através do orçamento da cidade:
1/ Renovação da planta de iluminação no "Parco della Rimembranza" - concluída em 2015
2/ Renovação da planta de iluminação no “Viale Palmanova” - concluída em 2015
3/ Janelas novas no infantário "Forte" - concluída em 2015
4/ Isolamento de telhados na escola primária "Fruch" - concluída em 2016

4.2.5 / Acompanhamento e avaliação do impacto

A fim de acompanhar a atividade do fundo e avaliar os resultados, será produzido um documento anual baseado numa análise custo-benefício de cada investimento individual. No documento constará o desempenho do consumo de energia medido durante os meses (12 se possível) após a implementação do investimento. Se o consumo for superior ao previsto, serão tomadas medidas específicas para averiguar as razões da discrepância e restabelecer o bom funcionamento. As medidas podem ser técnicas (diretamente no equipamento) ou "educacionais", focadas no comportamento dos usuários.

Mais Informações
Agnese Presotto
Gerente
U.o. Agenzia Politiche Ambientali
Via Stringher 14
33100 Udine
Itália
agnese.presotto@comune.udine.it
www.comune.udine.it

4.3/ Fundo de Águeda

4.3.1/ Resumo do Sistema de "Contratação Interna" de Águeda

Indicadores chave
Superfície do município: 335,27 km²
Habitantes: 47.800
Edifício Municipal: 45 instalações
Superfície total: 50.042 m²

Consumo de Energia (2015):
Gás Natural: 1.940 MWh
Eletricidade: 1.886 MWh

Água: 61.197 m³
Custos totais de energia: € 0,938m

Fundo Renovável
Tamanho do fundo renovável: 300.000 €
Ratio do Fundo inicial ao custo anual de energia: 32%
Número de medidas implementado: 2
Investimento coberto:
€ 5.800 - € 145.000

Particularidades da "Contratação Interna" em Águeda
O FEEH não tem personalidade jurídica e é constituído pela transferência para uma conta bancária, criada para o efeito, de uma dotação inicial a realizar pelo Município, bem como pelos reforços que forem entendidos necessários à prossecução dos objetivos.
Após decisão do Sr. Presidente, a proposta é encaminhada para a Divisão de Ambiente e Sustentabilidade, para que a mesma seja. O Fundo é 100% financiado pelo orçamento municipal, com € 300.000 iniciais, e pela poupança de água e energia.

4.3.2/ Gestão do fundo

Águeda é consideravelmente menor do que Estugarda, representando uma pequena cidade típica da UE. É importante saber que metade das cidades da UE têm um centro urbano relativamente pequeno, entre 50.000 e 100.000 habitantes.

A Câmara Municipal de Águeda aprovou o Fundo de Eficiência Energética e Hídrica (FEEH) a 15 de Março de 2016. Este foi dotado de um montante inicial de €300.000 do orçamento municipal e integrado no Plano e Orçamento de 2015/2016.

O fundo é gerido por uma equipa principal, composta por técnicos especializados em diferentes áreas (de diferentes divisões operacionais e técnicas) e tem supervisão política. Em Águeda, o fundo só pode ser utilizado para as seguintes situações:
a/ Investimentos que sejam considerados elegíveis para a promoção da eficiência energética e hídrica;

b/ Manutenção e conservação dos referidos investimentos.

Todos os serviços da Autarquia podem fazer propostas para serem contempladas como investimento elegível em eficiência, devendo apresentar todos os elementos necessários à análise das propostas, em particular:

- Investimento inicial (€);
- Redução do consumo energético (kWh);
- Reduções de emissões de CO_2 esperadas (tCO_2);
- Payback estimado (anos);
- Valor de manutenção (€/ano).

As propostas devem ser enviadas para a Divisão de Ambiente e Sustentabilidade (DV-AS) para informação.

Critérios de Investimento:

As propostas de projeto são avaliadas em conformidade:

1. O projeto tem de fazer parte do PAES (Plano de Ação para a Energia Sustentável).
2. Avaliação mais profunda baseada em critérios específicos (fator / pontuação de ponderação):
   - Retorno (35%);
   - Poupança de energia (30%);
   - Redução das emissões de CO2 (15%);
   - Contribuição para os objetivos de Pacto de Autarcas 10%);
   - Inovação (10%).

Cada projeto é pontuado com base nos critérios. A execução do mesmo depende da sua pontuação e dos fundos disponíveis. Após a decisão formal do presidente, a proposta é encaminhada à Divisão correspondente.

O diagrama abaixo ilustra a utilização do fundo, que está descrito no Artigo 4 do Regulamento Interno do Fundo de Eficiência Energética e Hídrica (FEEH):

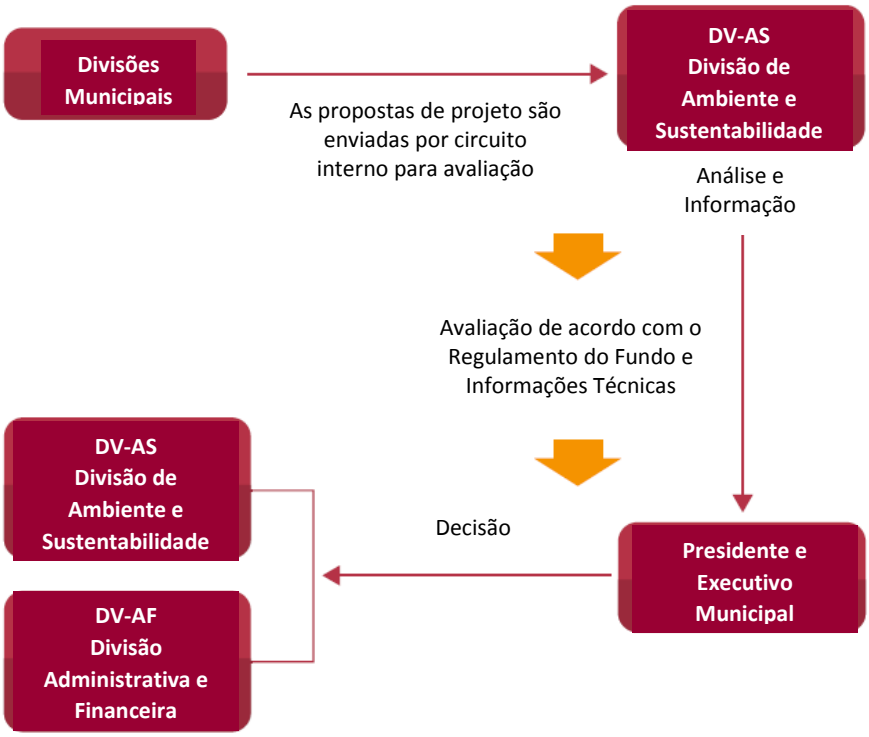

Figura 19: Diagrama ilustrativo do Artigo 4 do Regulamento Interno do FEEH

4.3.3 / Medidas financiadas através da "contratação interna"

Em Águeda, numa primeira fase e antes de cada medida, são realizadas auditorias e estudos locais aos edifícios sobre medidas de eficiência energética e hídrica.

O primeiro Projeto financiado pelo fundo foi o Sistema Wattguard instalado no Estádio Municipal. Este sistema consiste em reduzir a potência consumida pelas lâmpadas e a amplitude de variação da corrente e da tensão sem alterar a frequência, e aumenta a intensidade luminosa entre os 40% a 70%.

- Investimento: 5.789,00 € + IVA (23%)
- Economia de energia: 9.660 kWh/a
- Redução das emissões de CO2: 4t/a
- Retorno: 4,23 anos.

Figura 20: O Sistema Wattguard

Figura 21: Estádio Municipal de Águeda

O segundo projeto financiado pelo fundo foi a instalação de painéis fotovoltaicos, a serem implementados em onze edifícios municipais: Biblioteca Municipal, 8 Escolas, Estádio Municipal e Incubadora de Empresas Águeda.

- Investimento: 145.047,00 € + IVA (23%)
- Economia de energia: 209.900 kWh / a
- Redução das emissões de CO2: 75.500 t / a
- Retorno: 7,35 anos.

Figura 22: Dois edifícios diferentes com UPAC's instaladas
À esquerda: Estádio Municipal |À direita: Escola Básica Fernando Caldeira

As unidades de produção de energia elétrica, denominadas Unidades de Produção para Autoconsumo, irão reduzir os custos de energia elétrica associados à operacionalização dos edifícios selecionados.

4.3.4/ Acompanhamento e avaliação do impacto

Figura 23: Fundo de Eficiência Energética e Hídrica

Em Águeda todas as instalações municipais terão contadores inteligentes para monitorizar e avaliar o impacto dos projetos implementados. Também foi criada uma plataforma: a Plataforma do FEEH (http://fee-agueda.irradiare.com), através da qual se pode controlar a redução do consumo de energia, as reduções de emissões de CO_2, a poupança e o valor remanescente da FEEH em todos os edifícios. Se alguma das medidas não funcionar como esperado, será realizada uma investigação para encontrar a razão do problema, e soluções serão encontradas para melhorar o seu desempenho.

Mais Informações
Célia Laranjeira
Gestora de projeto

Câmara Municipal de Águeda
Divisão de Ambiente e Sustentabilidade
Praça do Município
3754-500 Águeda
Portugal
Tel: +351 234 610 070

celia.laranjeira@cm-agueda.pt
dv-as@cm-agueda.pt
Http://fee-agueda.irradiare.com

4.4/ Fundo de Koprivnica

4.4.1/ Resumo do plano de Contratação Interna de Koprivnica

INDICADORES CHAVE

Superfície da cidade: 91 km²
Habitantes: 30.854
Edifício Municipal: 45 instalações
Superfície total: 51.500 m2

Consumo de Energia (2015):
Calor: 6.700 MWh
Eletricidade: 4.100 MWh
Água: 59.000 m³
Custo total de energia: 0,9 milhões de euros

FUNDO RENOVÁVEL
Tamanho do fundo renovável: 84.000 €
Ratio do Fundo inicial ao custo anual de energia: 10%
Número de medidas implementado: 3
Investimento coberto: € 19.000 - € 45.000

Características especiais da Contratação Interna em Koprivnica

Koprivnica é diferente das outras cidades mencionadas neste relatório: não houve investimentos de "frutas de baixo custo", o que significa que o fundo renovável teve de ser maior e “reabastecê-lo” leva mais tempo:

Neste caso, o uso de fontes externas de financiamento é necessário.

O fundo de Koprivnica é gerido pela Agência Regional de Energia. Isto pode conduzir à criação de um fundo regional maior que cubra projetos para diversos municípios.

Além disso, a criação do fundo Koprivnica inspirou outras instituições públicas, como o General County Hospital "Dr. Tomislav Bardek " de Koprivnica com o seu fundo € 500.000

4.4.2/ Gestão do fundo

À semelhança de Águeda, a cidade de Koprivnica é uma "pequena cidade" típica da UE. O tamanho inicial do fundo foi de € 20.000. Durante o seu primeiro ano de funcionamento o fundo cresceu para os € 84.000 uma vez que a cidade atribuiu mais dinheiro para dois novos projetos em 2016. Em Koprivnica a equipa incluiu representantes da cidade e da Agência Regional de Energia do Norte. Os representantes designados foram responsáveis por contribuir para a constituição do Fundo utilizando as suas competências no domínio em que operam. As competências específicas necessárias à constituição do Fundo referem-se ao domínio das finanças públicas, ao quadro legislativo pertinente, à administração local e às áreas técnicas

relacionadas com bens e energia. Hoje, o fundo é administrado por uma equipa operacional composta por três membros cujas decisões são tomadas com base no voto maioritário. Os membros são:

- Diretor Gerente da Agência REAN (Agência Regional de Energia do Norte)
- Chefe do departamento administrativo e financeiro, promoção do empreendedorismo e gestão de utilidades
- Chefe do departamento administrativo dos serviços sociais e dos assuntos europeus

Com base em duas análises realizadas durante o período de implantação, a Agência preparou um plano inicial de curto e longo prazo para o fundo. No futuro, todo o planeamento, incluindo planos anuais e plurianuais, bem como a tomada de decisões, serão feitos pela equipa operacional que tem a obrigação de se reunir pelo menos uma vez a cada três meses.

O plano anual será definido antes da aprovação do orçamento para o ano seguinte e irá conter uma lista de todos os projetos (com, pelo menos, o custo de investimento previsto) que serão ou poderão vir a ser implementados no ano seguinte. Os critérios para a nomeação de projetos para o plano anual são os seguintes:
- A relação custo-eficácia do projeto
- O grau de urgência do projeto
- Oportunidades financeiras:
    - Poupanças financeiras de projetos anteriores
    - Orçamento da cidade
    - Disponibilidade de fontes externas de (co) financiamento

Além do plano anual, a equipa operacional criará um plano plurianual que cobrirá um período de 3-5 anos e todos os potenciais projetos que poderão ser implementados durante esse período. Ambos os planos podem evoluir.

O processo de desenvolvimento da documentação do projeto será melhorado, uma vez que uma análise de otimização de custos será integrada em todos os planeamentos e projetos futuros, enquanto as decisões para a nomeação de projetos serão apoiadas com base no seguinte:
- Investimento total em Kuna Croata (HRK, moeda nacional)
- Cálculo das poupanças de energia
- Período de retorno do investimento (com base nos preços correntes)
- Economia anual em HRK e kWh
- Manutenção anual
- A duração do investimento / projeto

4.4.3/ Medidas financiadas pela contratação interna

O primeiro projeto em Koprivnica que foi financiado através do Fundo foi a renovação do sistema de iluminação da escola primária A.N. Gostovinski.
- Situação antiga - Iluminação fluorescente e de filamentos; Inicialmente instalada em 1990
- Nova situação
• Tecnologia LED
• Sensores

O investimento custa € 20.000.

Figura 24: Novo sistema de iluminação (LED) na Escola primária A.N. de Gostovinski

O segundo investimento do Fundo foi a instalação de um novo sistema HVAC na Universidade Aberta de Koprivnica.
- Situação antiga - Caldeira a gás de 170 kW inicialmente instalada em 1973, sem ar condicionado
- Nova situação - caldeira de condensação de 49 kW, bomba de ar/calor ar de 41 kW, novas câmaras de ventilação, recuperação de calor

O investimento incluiu isolamento térmico do teto, planeado como medida subsequente, uma vez que esta medida desencadeia poupanças de energia adicionais a um custo muito baixo.
O investimento custou 45 mil euros.

Figura 25: Nova câmara-de-ar condicionado na Universidade Aberta

Figura 26: Sistema de aquecimento adaptado na biblioteca

O terceiro investimento foi a adaptação do sistema de aquecimento da biblioteca "Fran Galovic" e do cinema "Velebit".

- Situação antiga: duas caldeiras de gás natural de baixa eficiência e sobredimensionadas instaladas em 1997
- Nova situação
• Uma caldeira de condensação
• Melhor isolamento do sistema de abastecimento de fluido térmico
• Novas bombas de distribuição
O investimento custou € 19.000.

4.4.4 / Acompanhamento e avaliação do impacto

Em Koprivnica, a poupança financeira gerada pelos projetos energéticos implementados será calculada pela Agência com base na documentação técnica do projeto desenvolvida para cada um em individual. Para efeitos de avaliação, a Agência elaborará um relatório renovável para cada investimento individual e estes relatórios serão utilizados pela equipa operacional, para o planeamento, e pelos serviços administrativos da cidade para a definição do seu orçamento. Alterações no custo da energia não afetarão o processo de reabastecimento, uma vez que o retorno de cada projeto cobre toda a vida útil do investimento.

Mais Informações

Boris Kuharic
Gestor de projeto
Agência Regional de Energia do Norte
Miroslava Krleze 81
HR-48000 Koprivnica
Croácia

Boris.kuharic@rea-sjever.hr
www.rea-sjever.hr

4.5/ Fundo Climático de Almada

4.5.1/ Resumo do esquema de Contratação Interna de Almada

INDICADORES CHAVE
Superfície da cidade: 76 km²
Habitantes: 169.700
Edifício Municipal: 357 instalações
Superfície total: 130.000 m²

Consumo de Energia (2015):
Eletricidade: 26.000 MWh
Custo total da energia: 4,5 milhões de euros

FUNDO RENOVÁVEL
Tamanho do fundo renovável: 500.000 €
Ratio do Fundo inicial ao custo anual de energia: 10%
Número de medidas aplicadas: 3 (65 com fundo anterior)
Investimento coberto: 58.000 €

Particularidades da Contratação Interna em Almada

Em 2009, foi criado o "Fundo Climático Almada Carbono Menos". O objetivo era reduzir a pegada de carbono de Almada através do financiamento da eficiência energética e dos investimentos em energias renováveis. Após os primeiros sete anos de uma operação bem sucedida e com uma alavanca de mais de 1,5 milhões de euros de investimento em eficiência energética e energia renovável, em 2016 tornou-se um fundo renovável. A inovação mais importante do fundo é a abordagem dos "benefícios partilhados" que engloba diferentes métodos de partilha ligando o fundo e o "departamento do cliente" com base nas características do projeto. Isso garante que o fundo é reabastecido e dá motivação extra para diferentes departamentos para investir em projetos de eficiência energética. Também é importante assegurar o acompanhamento da medida, uma vez que está incluído um procedimento de incumprimento e os "departamentos clientes" podem perder o benefício partilhado ou até mesmo ter uma penalidade imposta no seu orçamento se não trabalharem com o sistema corretamente.

4.5.2/ O Fundo Climático de Almada (r)evoluiu

A Estratégia Local de Mudança Climática de Almada contém uma série de medidas destinadas a reduzir o consumo de energia dos edifícios e do setor dos transportes. Para apoiar estas medidas, foi criado em 2009 o "Fundo Climático Almada Carbono Menos", apoiado por uma rubrica orçamental específica para a eficiência energética e os investimentos em energias renováveis, que depende da avaliação das emissões de CO2 das atividades municipais do ano anterior (não é um mecanismo de compensação, mas faz a ligação entre emissões, energia e investimento). Apoia investimentos locais em eficiência energética, servindo como um instrumento de referência para as medidas de outros intervenientes chave na mitigação das emissões de GEE, tanto do setor público como privado.

Após sete anos de funcionamento bem-sucedido, o fundo está agora a ser redesenhado e atualizado para se tornar um fundo renovável. Isto significa que as poupanças de custos resultantes das medidas de eficiência energética implementadas serão devolvidas diretamente ao Fundo, assegurando a alavancagem do mesmo e aumentando os investimentos numa transição de energia clara. Este novo desenvolvimento é resumido na imagem abaixo:

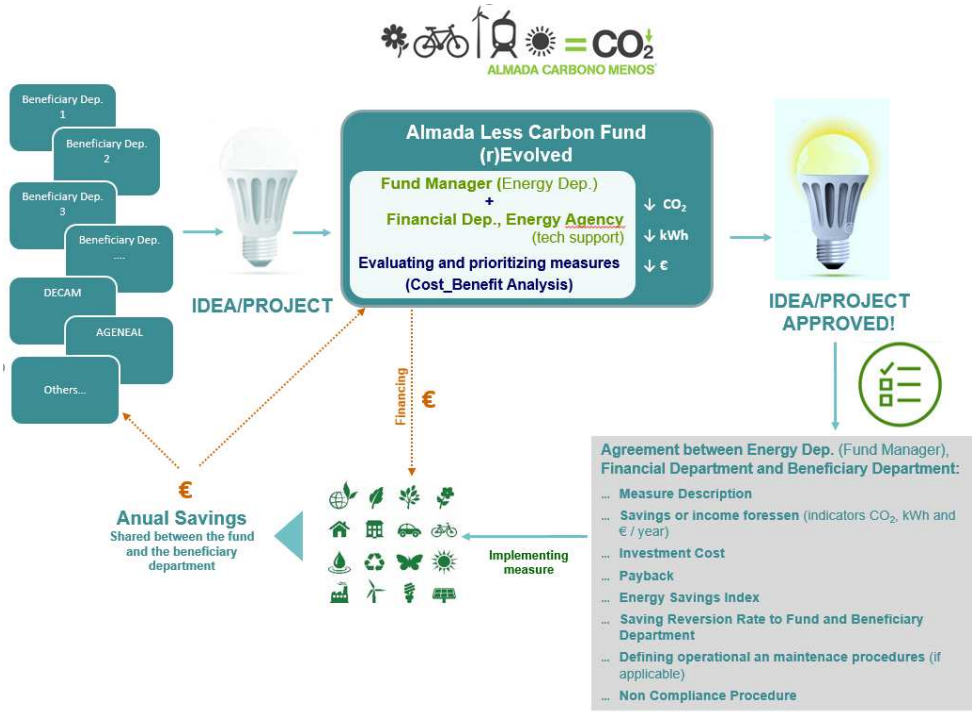

Figura 27: Modelo de negócio do "Almada Carbono Menos"

A inovação mais importante do fundo é a abordagem de "benefícios partilhados" que pressupõe diferentes métodos de partilha entre o fundo e o "departamento do cliente" com base nas características do projeto. Os principais pressupostos e objetivos são garantir a sustentabilidade e um efeito de alavanca do fundo, priorizando automaticamente os projetos mais rentáveis e beneficiando diretamente o "departamento beneficiário". Isto será feito aumentando o orçamento do "departamento do cliente" no ano + 1 investimento e aumentando o fundo numa proporção compartilhada em conformidade com a economia. A necessidade de beneficiar diretamente o "departamento do cliente" vem do facto de que as contas de energia são pagas pelo departamento financeiro e não diretamente pelo orçamento do "departamento do cliente". Inversamente, o departamento financeiro verá o seu orçamento diminuído na mesma proporção que a economia. Para um projeto com um retorno de investimento muito alto, a proporção de poupança para o fundo e para o departamento de clientes será 50/50 até o final da vida útil do projeto. Isso garante que o fundo é reembolsado e recebe fundos extras, se o tempo de retorno for curto e a vida útil do projeto maior.

A ideia básica do método é manter a estrutura inicial para assegurar a continuidade do mecanismo existente e os fluxos financeiros, incluindo o procedimento rotativo. Para melhorar o trabalho já desenvolvido e minimizar os riscos dos projetos em que a poupança de energia não gera grandes quantidades de poupança em termos monetários, foi desenvolvida uma

solução híbrida. Esta solução utiliza o mecanismo existente, mas imita o influxo para o fundo de poupança de energia e uma saída para os "departamentos clientes" com base no resultado dos projetos. Tudo é baseado na mesma rubrica orçamental dedicada ao fundo, que é utilizada exclusivamente para investimentos em eficiência energética e energias renováveis.

4.5.3 / Equipa Central

A equipa central do Fundo Climático de Almada funciona dentro de um quadro de quatro camadas:

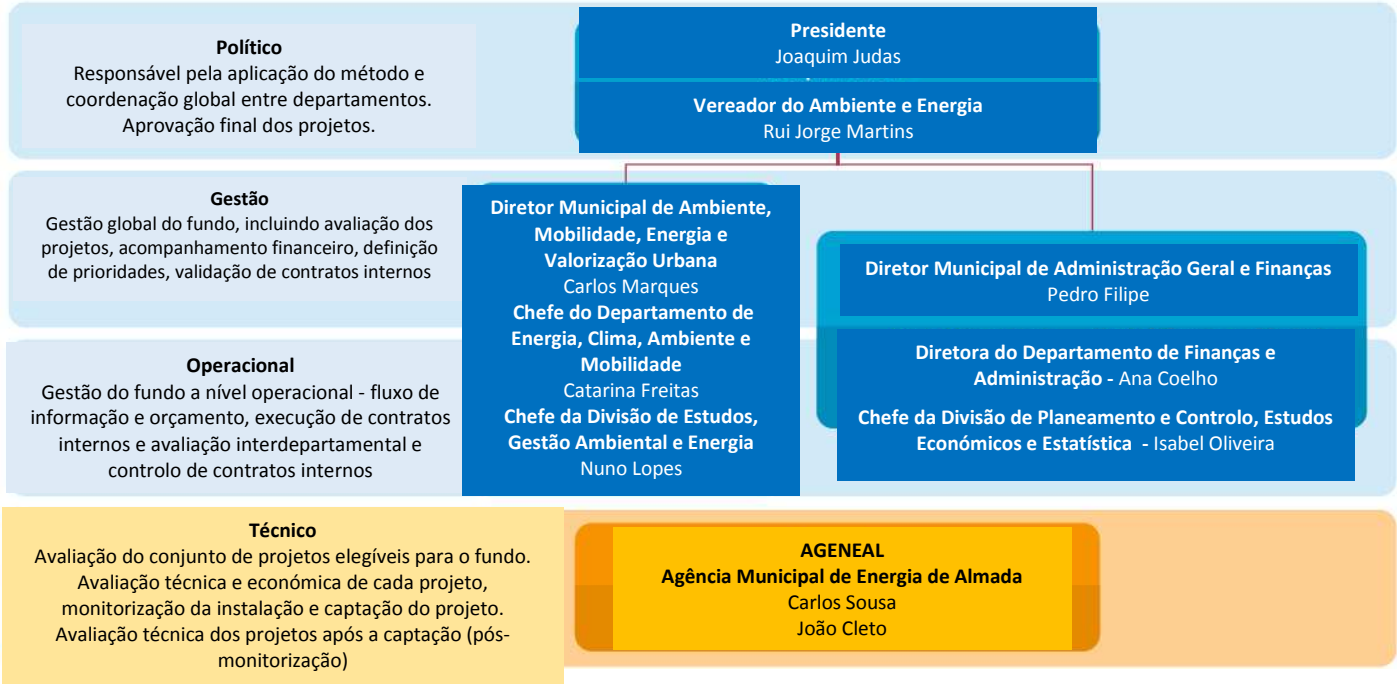

Figura 28: Equipa central do Fundo Climático de Almada

4.5.4/ Organização Legal e características do fundo

O funcionamento do fundo renovável basear-se-á nos seguintes pilares:

- Procedimento interno que inclui uma análise das faturas de energia, auditorias energéticas, um acordo sobre a implementação de medidas, investimento e monitorização anual.
- Acordo de desempenho interno que inclui um índice de poupança de energia, o método de partilha de benefícios, a duração dos fluxos financeiros e a definição do procedimento de não conformidade. O acordo é assinado entre os gestores de fundos e o “departamento de clientes” (qualquer departamento do município).
- "Abordagem de benefícios partilhados"

A poupança de custos de energia é monitorizada e centralizada pelo departamento financeiro que paga ao departamento do beneficiário.

O procedimento padrão interno é feito através de uma abordagem de cinco etapas de acordo com as informações seguintes:

- **Etapa 0:** Conta de Energia / Auditoria Energética
  > Proposta das medidas e análise custo-benefício – CO2, kWh, € (Agência de Energia + Departamento de Energia + Departamento Financeiro)
- Verificar o financiamento parcial ou total. O "Departamento do Cliente" pode sugerir medidas.
- **Etapa 1:** Acordo sobre a implementação das medidas > Departamento de Energia + Departamento Financeiro e "departamento de clientes"
- **Etapa 2:** assinatura do contrato > inclui a definição de medidas, a poupança esperada, o período de retorno, o índice de poupança de energia, o esquema de partilha de benefícios, as penalidades por não conformidade
- **Etapa 3:** Investimento feito pelo fundo climático
- **Etapa 4:** Acompanhamento da medida e avaliação anual

O contrato interno é acordado com todos os departamentos e tem a seguinte estrutura:

- Medida: Definição da medida, poupança esperada (kWh, €, CO2), tempo de retorno, vida útil.

- Índice de poupança de energia: com base na relação - tempo útil de vida/tempo de retorno, que deve ser maior do que 1 (avaliar exceções para benefícios auxiliares, projetos-piloto, oportunidades)

- **Esquema de Partilha de Benefícios**: Percentual de poupança destinada ao fundo (X) e ao departamento de cliente (Y). Quanto maior é o índice de poupança de energia maior será a percentagem para o "departamento de cliente".

- **Fluxos Financeiros**: Orçamento para o ano + 1 acrescentado por X para o fundo, Y para "departamento de clientes" e - (X + Y) = Z para o departamento financeiro.

- **Duração dos fluxos financeiros:** Tempo de duração da medida - Garantir o reembolso e o aproveitamento do fundo

- **Procedimento de incumprimento**: requisitos de funcionamento definidos. Se o "departamento de cliente" não funcionar corretamente não haverá nenhuma compensação por ano de procedimento não conforme. Se este procedimento persistir, será aplicada uma penalidade ao orçamento do ano seguinte (-X).

Para calcular os parâmetros acima deve-se ter em conta o seguinte:

- Prever as poupanças e/ou receitas de energia da medida (€ / ano)
  - **PT**
- Custo de Investimento (€): **I**
- Tempo de retorno (anos): **[PRS = I / P]**
- Índice de poupança de energia: **[FEE = tempo de vida útil da medida / PRS]**
- % do valor da poupança devolvida ao fundo:

[TRF = 1 / FEE] - A percentagem de poupança devolvida ao Fundo é inversamente proporcional ao índice de poupança de energia. Quanto menor o índice, maior será a percentagem devolvida ao Fundo, limitado a um máximo de 95% e um valor mínimo de 50%;

- % da poupança devolvida ao serviço beneficiário**: [TRB = 1 - TRF]**

Os fluxos financeiros que afetam os orçamentos dos departamentos nos anos subsequentes à execução da medida são calculados da seguinte forma:

- **Orçamento do Departamento Financeiro:** - PT

PT são as previsões de poupança de energia e/ou receitas da medida. O departamento financeiro não terá que pagar esta parte da fatura de energia, pelo que o orçamento pode ser reduzido.

- **Orçamento do "Departamento do Cliente": + PB**

(Preferível à rubrica orçamental dedicada ao investimento)

PB é a poupança em € devolvida ao orçamento do departamento beneficiário e é igual a PT x TRB

- Departamento de Energia (Gestor do Fundo): + PF

PF são as poupanças em € devolvidas ao orçamento do departamento beneficiário e iguais PT x TRF

Nota: PT = PB + PF

Estes valores serão repetidos até ao final do número de anos de vida útil do investimento: quanto maior o número de anos de vida útil do investimento e menor o tempo de retorno, maior será o potencial de reembolso e alavancagem do Fundo.

Este procedimento pode parecer complicado, mas ao olhar para o exemplo específico da iluminação LED do exterior do Museu de Arte Moderna (implementado em 2016) fica claro como todos os fluxos funcionam:

Dados para a implementação da medida

Beneficiário	Investimento (I)	Poupança (PT)	Vida útil (v.u.)	Payback (PRS)	Economia de energia Índice (FEE)	% De poupança para o Fundo (TRF)
Departamento Cultural	€ 11.000	€ 6.360	10.0	1,7	5.8	50%

Fluxos financeiros anuais (a partir de 2017 durante a vida útil do projeto)

Ano	Para o fundo (PF)	Ao Departamento de Cultura (PB)	Do Departamento Financeiro (-PT)
2017	€ 3.178,29	€ 3.179,29	€ - 6.356,57

4.5.5/ Medidas em fase de ensaio em 2016/2017

Em 2016, um conjunto de três medidas foram selecionadas como líderes para um teste do esquema do fundo rotativo em Almada:

Várias instalações municipais - correção de fator de potência

Poupança de Energia	248.333 kVArh/ano	☺
Poupança	13.316,00 €/ano	☺☺☺
Emissões Evitadas	N/A	
Investimento	€ 19.370,00	☺
ROI (retorno sobre o investimento)	1,5 anos	☺☺☺

Museu de Arte Contemporânea - Casa da Cerca - Iluminação LED Exterior

Poupança de Energia	48.270 kWh/ano	☺☺☺
Poupança	6.275,14 €/ ano	☺☺☺

Emissões Evitadas	18.825 kg CO_{2eq} / ano	☺☺☺
Investimento	€ 12.364,59	☺
ROI	2,0 anos	☺☺

Parque da Paz - Solar Fotovolcaico e Água Quente Solar

Poupança de Energia + Produção	23.366 kWh/ano	☺☺
Poupança	2.747,15 €/ano	☺☺
Emissões Evitadas	6.243 kg CO_{2eq} / ano	☺
Investimento	€ 26.165,00	☺
ROI	9,5 anos	☺

Figura 29: Instalações térmicas solares no Parque da Paz

A quantidade de dinheiro disponível em cada ano, ainda significa que outras medidas podem ser incluídas após a fase de teste. Algumas delas já foram quantificadas, estudadas e serão implementadas. Elas incluem:

- Iluminação pública: Expansão do sistema de controlo remoto ponto a ponto, redução de fluxo com controlo remoto no nível do ramal (grupos de pontos de luz em vez de ponto a ponto), redução de fluxo com balastros eletrónicos de vários níveis e substituição de iluminação por LED
- Inovação, eficiência energética e energias renováveis em edifícios públicos, escolas e habitação social
- Veículos elétricos para a frota municipal
- Projetos fotovoltaicos de dimensão significativa, mini produção ou centro de produção de energia fotovoltaica
- Iluminação eficiente em monumentos históricos.

Mais Informações

João Cleto
Gerente de projeto
AGENEAL
Gestão local de energia
Agência de Almada
Rua Bernardo Francisco da Costa, 44
2800-029 Almada / Portugal

Joao.cleto@ageneal.pt
www.ageneal.pt

Catarina Freitas
Diretora do Departamento de Energia, Clima, Ambiente e Mobilidade
Município de Almada
R. Bernardo Francisco da Costa, 42
2800-029 Almada / Portugal

almada21@cma.m-almada.pt
www.m-almada.pt

5/ Conclusões

As cidades e as regiões são intervenientes-chave na luta global contra as alterações climáticas.

Os compromissos internacionais como os resultantes da COP 21 (2015, Paris) e os objetivos europeus de longo prazo, em matéria de energia e clima, só serão alcançados se forem tomadas medidas a nível local, o que significa um número crescente de cidades e regiões europeias que voluntariamente se comprometem a alcançar esses objetivos.

As restrições orçamentais, incluindo a organização financeira interna de muitas entidades, bloquearam frequentemente os investimentos úteis e necessários em matéria de poupança de energia, um obstáculo que os serviços técnicos das entidades locais raramente conseguiram superar apesar das medidas de eficiência energética propostas serem economicamente viáveis. A crise económica e ambiental está a forçar as autoridades locais a encontrarem novas formas de agir e assumir a responsabilidade pelo seu uso de energia e água.

A energia e as medidas de poupança de água nos edifícios municipais podem ser financiadas de formas diferentes. Há um grande número de possibilidades e cada uma tem os seus aspetos positivos e negativos, que têm de ser considerados em função das especificidades de cada entidade local. A implementação de medidas de poupança de energia muitas vezes fracassa devido à falta de financiamento, ou porque outras opções de financiamento não podem ser testadas, embora seja evidente que a redução dos custos de energia gera recursos financeiros que poderiam ser utilizados para financiar outros investimentos. O desafio é, portanto, adotar um modelo de financiamento de projetos que seja economicamente viável a curto prazo e capaz de gerar economia de energia. Os autores deste guia recomendam o conceito de Contratação Interna.

A contratação interna oferece várias vantagens em comparação com o desempenho da contratação externa de energia

Em comparação com a contratação de parceiros externos, a Contratação Interna tem uma série de vantagens ao nível administrativo, jurídico, financeiro e técnico. A Contratação Interna
- Evita o esforço associado à organização de um processo de concurso para contratantes externos. Assim, as medidas podem ser implementadas rapidamente.
- Pode ser utilizado para financiar projetos de pequena escala que não sejam de interesse para as empresas de serviços energéticos (por exemplo, os sistemas de regulação do aquecimento - uma medida que custa 2.500 euros).
- É compatível com uma estratégia holística de investimento, visando financiar as medidas economicamente mais sustentáveis para o município - não as mais rentáveis para o contratante externo.
- Permite ao município manter a sua liberdade de escolha em relação aos equipamentos e à utilização dos edifícios, sem necessidade de consultar um parceiro externo. O baixo risco de disputas resultantes da quantificação ou caraterização de poupanças de energia ou da estimativa de poupanças não registadas por medidores (por exemplo, uma alteração na utilização de edifícios não requer a renegociação do acordo).
- Reforça os conhecimentos e competências internas - em vez de depender do conhecimento de um contratante externo.

Ao repensar as questões energéticas e financeiras de forma holística, a autoridade pública adquirirá um melhor conhecimento das suas necessidades energéticas e dos investimentos necessários em renovações energéticas. Este conhecimento em primeira mão permitirá à entidade pública desenvolver e prosseguir uma estratégia de investimento individual, independentemente do objetivo de lucro de um contratante externo. A autoridade pública tornar-se-á assim um verdadeiro interveniente em matéria de energia, capaz de assumir a sua função como um modelo para a sociedade progredir para a transição de energia.

A Contratação Interna provou a sua confiabilidade e robustez

O conceito foi introduzido pela primeira vez em Estugarda em 1995, e Estugarda ainda é de longe a cidade mais avançada e experiente em Contratação Interna. Originalmente concebido para financiar medidas de eficiência energética de pequena a média escala. O método evoluiu então para financiar medidas de maior escala com retornos mais longos. As contratações internas podem ser um instrumento útil para financiar as medidas de **uma estratégia holística para o reequipamento energético dos edifícios das entidades públicas**. O conceito foi copiado várias vezes sob nomes diferentes, mas a Contratação Interna ainda não é um instrumento amplamente utilizado para financiar a renovação de edifícios públicos. É usado principalmente na Alemanha.

O regime de Contratação Interna é também um modelo para outras entidades públicas

A colaboração com a Caisse des Depôts e o Estado Federal de Baden-Württemberg demonstrou que o regime de contratação interna não é apenas um instrumento de financiamento para as autarquias locais, mas também para outros organismos públicos como universidades, hospitais ou museus. Geralmente, esses órgãos gerem mais edifícios do que as pequenas entidades locais. Muitas vezes o seu potencial para as medidas de poupança de energia com curtos tempos de retorno também é alto, devido ao facto de que os custos de energia não têm sido uma prioridade ou o potencial da poupança não era visível porque a gestão de energia ainda não estava bem implementada. Por esta razão, duas universidades francesas tornaram-se parceiras associadas do projeto INFINITE Solutions. O banco francês Caisse des Depôts também criou um programa de apoio para ajudar as entidades públicas a implementar a Contratação Interna. Várias entidades públicas francesas demonstraram interesse no programa e na aplicação do método.

A contratação interna precisa de adaptações específicas ao contexto local

O Infinite Solutions reuniu municípios de várias dimensões: Estugarda, uma grande cidade com uma organização altamente estruturada, bem como Udine, Almada, Águeda e Koprivnica como cidades intermediárias ou pequenas com uma estrutura, respetivamente, simples. Uma vez que a Contratação Interna visa simplesmente estabelecer mentalidades empresariais em termos de renovações energéticas nas autoridades públicas, o "tamanho" não é um critério para decidir se as autoridades públicas devem aplicar este conceito. No entanto, o conceito de Contratação Interna precisa ser adaptado ao contexto local individual.

Para as cidades intermédias, como Udine e Almada, com populações pouco acima de 100.000 é relativamente "simples" transpor o "modelo de Estugarda" uma vez que a estrutura da

entidade e as possibilidades de trabalhar com as empresas e associações relacionadas são bastante semelhantes. O principal problema é, nestes tempos de crise económica duradoura no Sul da Europa, convencer o conselho da cidade dos benefícios do regime e, em particular, atribuir o orçamento inicial ao fundo renovável.

Nas pequenas cidades com população inferior a 50.000 habitantes, como é o caso de Águeda e Koprivnica (via REA Sjever como parceira no projeto INFINITE), a situação é diferente. A entidade é menor, vários serviços/departamentos são geridos pelo mesmo staff e sob a autoridade direta do presidente, de modo que o modelo de negócios precisa ser configurado de forma diferente; O acordo a celebrar entre os diferentes departamentos da cidade tem de ser diferente, uma vez que todo o processo é gerido por um único serviço (em Águeda) ou por um perito externo (REA Sjever). A robustez a longo prazo é também mais difícil de garantir, dado que haverá apenas um número limitado de medidas com um curto período de reembolso.

A contratação interna requer um ambiente adequado

Para ser utilizado pelas entidades regionais e locais e outros intervenientes públicos (por exemplo, universidades, militares), a Contratação Interna exige uma unidade interna encarregada da gestão da energia, equipada adequadamente para monitorizar o consumo de energia e com staff qualificado para o fazer. Esta unidade necessita de ser contratado para investigar potenciais poupanças de energia e sugerir investimentos para melhorias na eficiência energética, bem como para supervisionar a sua implementação.

Contratação Interna exige um orçamento inicial mínimo

A fim de introduzir o sistema com êxito é necessário um orçamento mínimo. Este guia propõe duas maneiras de determinar o montante inicial apropriado.

Na secção 3.2.2, o orçamento necessário foi expresso em função do custo dos investimentos planeados anualmente em medidas de poupança de energia. Assim, esta abordagem é construída sobre a capacidade de concretizar as medidas. É necessário algum conhecimento dos números e experiência com os procedimentos do mecanismo envolvido para calcular um valor monetário específico para o orçamento inicial com este método "de baixo para cima". No entanto, pode ser uma ferramenta útil (por exemplo, para um gestor de energia) para justificar o montante necessário para um orçamento inicial, quando solicitado.

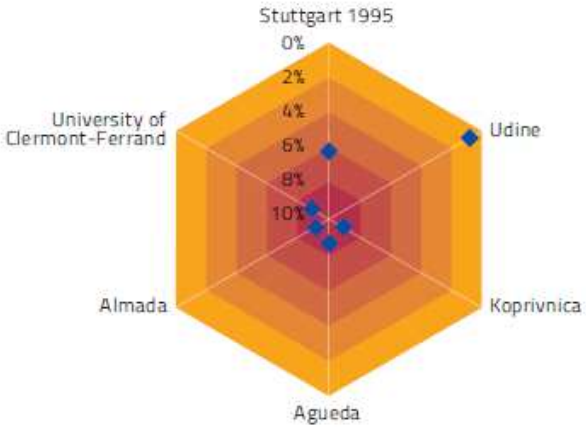

Figura 30: Relação entre o fundo inicial e o custo anual de energia

No que respeita à finalidade de um método de contratação interna, nomeadamente a poupança de custos de energia, é razoável fixar o orçamento inicial do fundo renovável em relação aos custos energéticos anuais do parque imobiliário das autarquias locais. A Figura 30 mostra essa relação para parceiros diretos e associados do projeto Infinite Solutions (ver também figuras-chave dos estudos de caso no Capítulo 4). Os valores para os orçamentos iniciais, ilustrados na Figura 30, resultam em 1-10% dos custos anuais de energia das entidades locais. Estugarda provou que um valor de 6% é uma boa base para uma operação de contratação interna duradoura. Por conseguinte, os intervenientes deste guia recomendam que o valor monetário do orçamento inicial do fundo rotativo seja fixado em não menos de 5% dos custos energéticos anuais do stock de edifícios das autarquias locais. Se a dimensão do fundo for demasiado pequena, este corre o risco de ser gasto no primeiro ano - não haverá capital para investimento nos anos seguintes, uma vez que os retornos são provavelmente baixos - ou ineficazes com um impacto não determinável no consumo de energia. Assim, o sucesso a longo prazo da Contratação Interna não seria demonstrável (por exemplo, para a Câmara Municipal).

Proposta: financiamento público para os métodos de contratação interna

Os anteriores projetos financiados pela UE (por exemplo, PICO), centrados na criação de fundos renováveis, falharam - ou o fundo nunca foi criado ou foi reintegrado no orçamento ordinário da cidade depois de um curto período de tempo. Quanto à causa destas falhas, os autores deste manual suspeitam reforçar mutuamente dificuldades na alocação de um orçamento inicial significativo e implementar de forma sustentável o conceito transversal de Contratação Interna em entidades públicas tradicionais com contabilidade de administração pública e regra de ação estrita, associadas a estruturas organizacionais altamente segmentadas e pessoal encarregado de cumprir as obrigações apenas unidimensionais. Se não for removido de forma duradoura, essas barreiras podem minar o funcionamento de um método de Contratação Interna formalmente e corretamente implementado.

Os autores deste guia estão convencidos de que os subsídios externos não só resolverão o desafio de financiar o orçamento inicial para o fundo renovável, mas também ajudarão a

superar os ressentimentos internos, deixando o caminho livre para a entidade pública implementar, operar e "viver". Por conseguinte, propomos um programa de financiamento público para a implementação de métodos de adjudicação de contratos internos que inclua a exigência de provar a existência de um ambiente propício e viável para o mesmo dentro da organização.

O programa deve financiar o orçamento inicial do fundo renovável, que prevê cerca de 5% do custo anual de energia da organização que solicita o programa (para os pequenos municípios vale a pena considerar um valor mínimo absoluto). O subsídio só deve ser concedido se o requerente:
- Tiver um sistema interno eficaz de gestão da energia
- Dispor de pessoal qualificado suficiente para executar o método e aplicar as medidas
- Garantir que os retornos recuperados reverterão para o fundo renovável
- Assegurar que a duração do método não dependerá dos períodos orçamentais tradicionais
- Apresentar um plano para administrar o fundo renovável de forma sustentável, mediante a entrega de um cronograma de investimentos e retornos para os primeiros anos de funcionamento

O banco francês Caisse des Depôts criou um programa de apoio à implementação de contratos internos nas entidades públicas, que segue estas recomendações.

6/ Apêndices

6.1/ Decisão da Câmara Municipal

Exemplo:

Objetivo

a/ Um orçamento permanente com um volume total de 3 milhões de euros é previsto para medidas especiais de redução do consumo de energia e reduzir custos de energia em edifícios municipais.

b/ O orçamento é previsto de acordo com a exigência real. O orçamento inicial é de 1 milhão de euros.

c/ O orçamento é controlado pelo departamento de gestão de energia.

Indução

Uma vez que os orçamentos para investimentos e custos de energia são geridos separadamente, os rendimentos derivados das medidas de poupança de energia não retornam ao orçamento que financiou os investimentos. Como resultado, as medidas económicas para poupar energia muitas vezes não podem ser realizadas - ou realizam-se com um atraso, uma vez que o capital necessário pode não ser entregue a tempo.

É necessário um esquema financeiro que permita uma rápida concretização das medidas económicas destinadas a poupar energia e custos energéticos. Recomenda-se que seja criado um orçamento especial para financiar estas medidas e recolher as economias resultantes até que o orçamento seja refinanciado. A vantagem deste esquema de financiamento interno em comparação com fontes financeiras externas é que os juros e os custos adicionais para riscos e lucros podem ser dispensados. Apenas os custos reais de investimento devem ser tidos em conta.

Propõe-se o seguinte modelo de trabalho para realizar e refinanciar investimentos em medidas de poupança de energia: O departamento de gestão de energia apresenta uma medida para poupança em instalações municipais. Este calcula a redução recuperável dos custos de energia. O gabinete de obras (construção) planeia a implementação do investimento e calcula os custos. A medida é realizada se a economia de custos de energia calculada puder pagar o investimento proposto dentro da sua vida técnica útil. Neste caso, o departamento de gestão de energia utiliza o orçamento, que é proposto por esta resolução, para financiar a medida. As medidas que não economizam exclusivamente energia e reduzem os custos de energia (por exemplo, isolamento) são parcialmente financiadas. Para refinanciar o orçamento de poupança de energia, o departamento de gestão de energia estabelece um acordo com a entidade municipal que irá beneficiar da economia esperada de custos energéticos (ver apêndice 2). Depois de implementar a medida pelo gabinete de obras (construção), os custos de energia economizados anualmente retornam ao departamento de gestão de energia até que o investimento seja liquidado. O modelo é demonstrado na Figura 1.

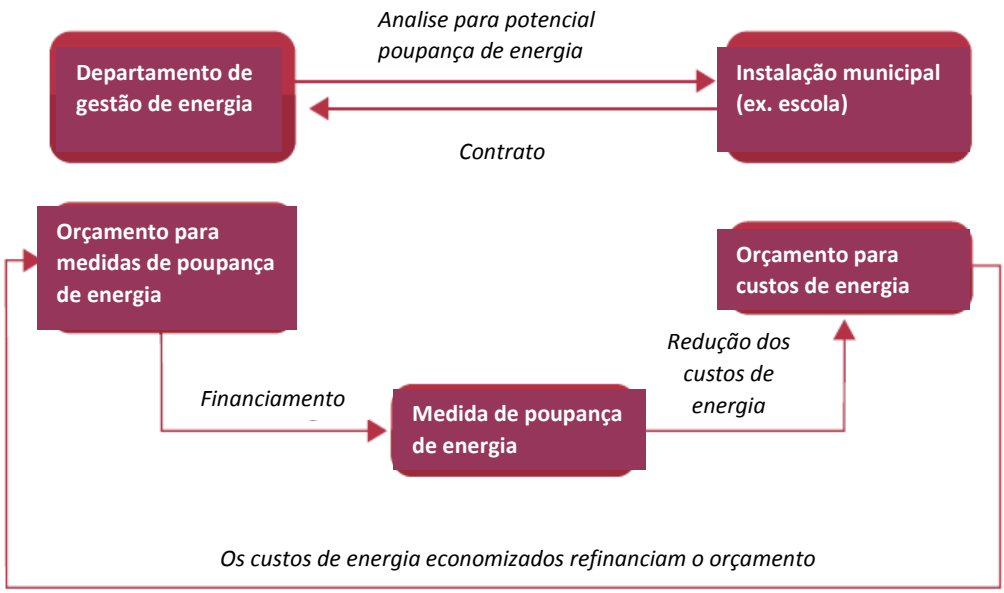

Fig 1: Modelo de trabalho para financiar e refinanciar rapidamente as medidas de poupança de energia

Este esquema de financiamento inclui a responsabilidade orçamental e a consciencialização dos custos das unidades municipais envolvidas. O departamento de gestão de energia inicia e coordena as medidas de poupança de energia e controla o orçamento das medidas de poupança de energia de forma autónoma.

Resultado financeiro

A intenção desta resolução é fornecer ao departamento de gestão de energia um orçamento de 3 milhões de euros para a poupança de energia de acordo com a exigência real.

O departamento de gestão energética propõe medidas de poupança de energia que exigem 900.000 Euros num ano e um período de retorno de 5 anos (ver Apêndice 1). Outros 100.000 euros são necessários para medidas de curto prazo não previsíveis. Assumindo que o investimento e o tempo de retorno para as medidas de poupança de energia permanecem no mesmo nível, o Quadro 1 mostra a exigência financeira, reembolso e o orçamento do método financeiro proposto para os primeiros 6 anos após a implementação. No primeiro ano, as primeiras medidas são implementadas. O reembolso começa no ano 2. No ano 6 haverá 6 milhões de euros investidos em poupança de energia e não será necessário mais subsídio do orçamento geral da cidade para executar o método financeiro e ainda investir 1 milhão de euros em medidas de poupança de energia a cada ano.

Para realizar a poupança de energia prevista e o fluxo de reembolso, é importante analisar cuidadosamente o potencial da poupança de energia e os custos de investimento antes de começar a implementar uma medida. Cada caso individual tem de ser investigado separadamente. Essa é a exigência de executar o plano financeiro proposto de forma sustentável, uma vez que o orçamento é limitado a 3 milhões de euros.

Se o tempo de retorno for significativamente mais curto do que o tempo de vida técnica da medida, a poupança subsequente dos custos de energia permanece como recursos livres no orçamento da entidade municipal que foi afetada pela medida. Isso pode ser um incentivo para que as entidades municipais participem no modelo de energia e de poupança de energia. Esta vantagem financeira pode ser dada antecipadamente através da redução dos reembolsos - para um montante que é inferior à poupança anual (por exemplo, 80%). No entanto, isso estende o período de retorno.

ANO	EXIGÊNCIA FINANCEIRA	ORÇAMENTO	INVESTIMENTO	REEMBOLSO AO ANO					
				1	2	3	4	5	6
	€	€	€	€	€	€	€	€	€
1	1.000.000	1.000.000	1.000.000		200.000	200.000	200.000	200.000	200.000
2	800.000	1.000.000	1.000.000		-	200.000	200.000	200.000	200.000
3	600.000	1.800.000	1.000.000			-	200.000	200.000	200.000
4	400.000	2.400.000	1.000.000				-	200.000	200.000
5	200.000	2.800.000	1.000.000					-	200.000
6	-	3.000.000	1.000.000						-

Tab 1: Índices do esquema financeiro

6.2 / Modelo de Contrato

Contrato
Nº ---------

Entre os outorgantes:
O departamento de Energia
e
O departamento "cliente", nomeadamente
a respeito de
O fornecimento de recursos financeiros para medidas de poupança de energia

1 / Preâmbulo

O departamento de Energia foi dotado de uma rubrica orçamental municipal para financiar medidas de poupança de energia em edifícios municipais. O objetivo é conseguir uma rápida implementação destas medidas.

2 / Localização e descrição das medidas

Localização:
Descrição:

2 / Financiamento

Custo total da medida energética: € incluindo IVA
(Conforme determinado pelo departamento de Edifícios)
É necessário um financiamento total ou parcial de____%.
Por conseguinte, é necessária a libertação do financiamento do departamento de Energia de_____ €.
O requisito do financiamento é justificado pelos cálculos anexos.
O departamento "cliente" é responsável por verificar se o financiamento é necessário.
Este financiamento só pode ser concedido no ano civil _____.
Regra geral, o financiamento não pode ser transitado para o próximo ano civil.
Os recursos financeiros para implementar a medida serão transferidos do item orçamental do projeto de "economia de energia em edifícios municipais" para o orçamento do departamento de “clientes”.
O "cliente" deve enviar um pedido de transferência de orçamento para o departamento de energia para aceitação. Uma vez aceite, o pedido é enviado pelo departamento de energia para o departamento financeiro e entra em contas.

4 / Rentabilidade e período de reembolso

O departamento de energia estima que as medidas de eficiência energética fornecerão as seguintes poupanças:

_____ KWh Aquecimento (Gás, aquecimento autónomo, gasóleo)
_____ KW Energia (gás, aquecimento autónomo)
_____ kWh Eletricidade
_____ kW Energia elétrica
_____ m³ Água
_____ kg CO2 emissões

A decomposição dos cálculos é anexada.
No total, a poupança anual de energia é estimada em:

€ _____ (Aquecimento)
€ _____ (Água)
€ _____ (Eletricidade) i.e., total das poupanças:

€ _____
Com base nessas poupanças anuais totais, o retorno é feito em _____ anos

A eficiência de custo do projeto é calculada com base no fator de poupança de energia, uma razão baseada na vida útil da medida de energia.

Período de vida útil (anos)
Fator de poupança de Energia= ---------- X 100%
Reembolso (anos)

O fator poupança de energia deve ser superior a 100%. Considerando um tempo de vida de ____ anos, o fator de poupança de energia para o investimento total é de_____ %.

[Ocasionalmente]
Uma vez que os trabalhos regulares de manutenção dos edifícios são, de qualquer modo, necessários, é por vezes útil aplicar a medida. Neste caso, pode não ser possível recuperar todo o investimento das poupanças efetuadas.
Se considerarmos o capital investido pelo departamento de energia, o fator de poupança de energia será então de ...%.

5 / Estimativa dos custos de energia economizados

Os custos de energia economizados são estimados quando se multiplica a poupança de energia pelo custo médio de energia. O custo médio da energia é calculado com base na fatura do edifício do ano anterior. A poupança dos custos de energia incluem IVA.
Os custos de energia economizados são estimados pelo departamento de energia de acordo com o departamento do "cliente" e incluem todas as instalações adicionais, mudança na utilização do edifício ou qualquer outra mudança que tenha um impacto na utilização de energia.

6 / Implementação

O departamento "cliente" supervisiona a implementação das medidas energéticas de acordo com o departamento de energia, respeitando a divisão de competências.

7 / Funcionamento do Edifício

O departamento "cliente" aceita o plano de funcionamento proposto pelo departamento de energia. Caso a poupança financeira seja inferior à estimada, o período de recuperação será recalculado de acordo com a secção 4 do contrato.
O departamento "cliente" relata qualquer mudança no funcionamento do edifício ao departamento de energia.

8 / Retorno

O capital investido pelo departamento de energia será reembolsado integralmente ao departamento de energia sem juros.

O reembolso corresponde aos valores anuais definidos neste contrato.

Uma vez por ano civil, em meados do ano, o item orçamental é debitado do montante correspondente. O primeiro débito ocorre no ano seguinte à implementação da medida de poupança de energia conforme as secções 3 a 8 deste contrato, a duração do financiamento é de aproximadamente _____ anos.

$$\text{Duração do financiamento} = \frac{\text{Capital Investido}}{\text{Poupança Anual x reembolso ajustado}}$$

Cidade, data	Cidade, data
Departamento de Energia	Departamento "Cliente"
.....	.....
Assinatura	Assinatura

Sobre o projeto Infinite Solutions

Os sistemas de financiamento foram testados e implementados no âmbito do projeto Infinite Solutions, coordenado pela Energy Cities e cofinanciado pelo programa Intelligent Energy Europe.

Contactos

Gestores do Projeto

Peter SCHILKEN
peter.schilken@energy-cities.eu

Jana CICMANOVA
jana.cicmanova@energy-cities.eu

energycities

infinitesolutions
FINANCING ENERGY TRANSITION IN CITIES

www.energy-cities.eu/infinitesolutions

O projeto Infinite Solutions é cofinanciado pela Comissão Europeia no âmbito do Programa IEE.

This project also benefitted from the financial support of:
GROUPE Caisse des Dépôts
ADEME

A responsabilidade exclusiva pelo conteúdo desta publicação recai sobre os autores. Não reflete necessariamente a opinião das Comunidades Europeias. A Comissão Europeia não é reponsável por qualquer utilização que for feita das informações contidas