

# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

ESGCOOP



## BOAS PRÁTICAS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM COOPERATIVAS DO RAMO CRÉDITO

Como implantar e gerir estratégias eficientes  
para sustentabilidade energética



Sistema OCB

CNCOOP | OCB | SESCOOP

# INTRODUÇÃO

## CONTEXTUALIZAÇÃO

As cooperativas do Ramo Crédito são importantes para a economia de nosso país, oferecendo serviços como gestão de contas, investimentos e concessão de crédito. A evolução tecnológica e a digitalização dos serviços têm aumentado a eficiência das operações, mas também têm levado a um maior consumo de energia. Por isso, torna-se necessário adotar práticas que otimizem o uso de recursos energéticos.

## IMPORTÂNCIA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A eficiência energética tem ganhado destaque em diversos setores, inclusive no financeiro, por promover o uso racional de energia. Além de reduzir custos operacionais, contribui para a sustentabilidade ambiental. Instituições financeiras que adotam medidas de eficiência energética podem melhorar sua competitividade e atender a demandas por práticas mais sustentáveis.

### OBJETIVOS DO E-BOOK

Este *e-book* tem como objetivo apresentar boas práticas e estratégias de eficiência energética específicas para as cooperativas de crédito. O foco está em oferecer orientações práticas, abordando desde a gestão de energia até o uso de tecnologia sustentável. Além disso, busca-se proporcionar uma visão geral sobre indicadores de *performance* e estudos de caso para ilustrar os benefícios e resultados alcançados com a adoção dessas práticas.

# I. PANORAMA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO RAMO CRÉDITO

## 1.1 O QUE É EFICIÊNCIA ENERGÉTICA?

A eficiência energética refere-se ao uso otimizado de energia para realizar determinada tarefa, minimizando desperdícios e promovendo o consumo responsável. No setor financeiro, isso pode ser aplicado a diversas áreas, incluindo a infraestrutura de TI, climatização de ambientes e iluminação. A implementação de práticas de eficiência energética pode resultar em redução de custos operacionais e uma menor pegada ambiental.

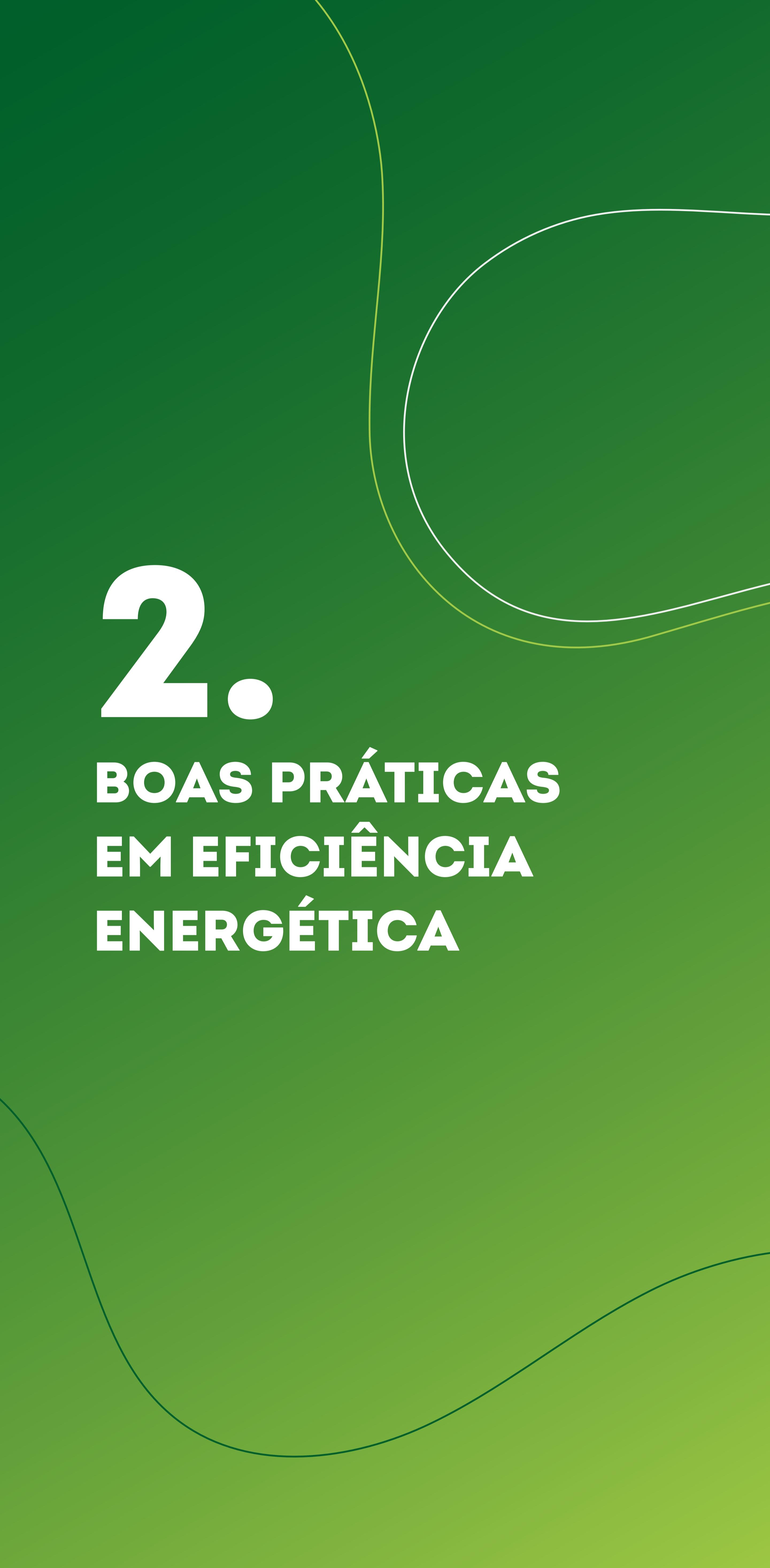
## 1.2 LEGISLAÇÃO E NORMAS APLICÁVEIS

No Brasil, diversas legislações e normas orientam e incentivam a adoção de práticas de eficiência energética. Exemplos incluem a Lei n. 10.295/2001, que estabelece a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia, e o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel). Além disso, normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), como a NBR ISO 50.001, fornecem diretrizes para sistemas de gestão de energia.

É essencial que as cooperativas de crédito estejam atualizadas e em conformidade com essas regulamentações para se beneficiar de incentivos fiscais e promover a sustentabilidade.

## 1.3 BENEFÍCIOS DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A adoção de práticas de eficiência energética no crédito traz diversos benefícios. Redução de custos operacionais é um dos principais, pois a diminuição do consumo de energia resulta em economia financeira. Além disso, a eficiência energética contribui para a preservação ambiental ao reduzir a emissão de gases de efeito estufa. Outro benefício é a melhoria da imagem institucional, pois práticas sustentáveis são valorizadas por clientes e investidores. As instituições que adotam medidas de eficiência energética também tendem a ser mais competitivas e resilientes a flutuações nos preços de energia.



# 2. **BOAS PRÁTICAS EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

## 2.1 GESTÃO DE ENERGIA

A gestão de energia envolve o monitoramento contínuo e a análise do consumo energético, permitindo identificar áreas onde há desperdício e implementar ações corretivas. Ferramentas de monitoramento, como Sistemas de Gestão de Energia (SGE), são fundamentais para essa tarefa. A realização de auditorias energéticas periódicas ajuda a avaliar a eficiência das medidas implementadas e a identificar novas oportunidades de economia.

## 2.2 USO DE TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL

A incorporação de tecnologias sustentáveis é uma das estratégias mais eficazes para aumentar a eficiência energética. No setor financeiro, isso pode incluir a substituição de lâmpadas tradicionais por LEDs, a instalação de sistemas de climatização eficientes e a utilização de equipamentos de TI com certificações de baixo consumo energético. Tecnologias de automação, como sensores de presença e temporizadores, também podem contribuir para a redução do consumo de energia em áreas de uso comum e autoatendimento.

## 2.3 IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS DE ECONOMIA DE ENERGIA

Programas de economia de energia são importantes ferramentas para engajar os colaboradores e promover cultura de sustentabilidade. Esses programas podem incluir campanhas de conscientização sobre o uso eficiente de energia, treinamentos específicos para colaboradores e a implementação de políticas internas que incentivem práticas de economia. Colocar a variável energética em programas de gestão e monitoramento irá, com certeza, oportunizar a observação de possibilidades que irão levar à redução de consumo energético.

## 2.4 EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO DOS COLABORADORES

A educação e a conscientização dos colaboradores são essenciais para o sucesso das iniciativas de eficiência energética. É importante que todos os níveis da cooperativa compreendam a importância dessas práticas e saibam como aplicá-las no dia a dia. Workshops, seminários e materiais informativos são ferramentas eficazes para disseminar conhecimento. A criação de uma cultura organizacional voltada para a sustentabilidade pode gerar resultados significativos e duradouros, promovendo o engajamento de todos os colaboradores nas práticas de economia de energia.

## 2.5 TEMPERATURA DA CLIMATIZAÇÃO

Um dos maiores consumos energéticos em instalações com escritórios e áreas administrativas são os sistemas de climatização. Trabalhar com temperaturas distantes das temperaturas de conforto térmico implica gastar mais energia. Normalmente, usa-se a temperatura de 23 °C como referência para manutenção de todas as áreas climatizadas.

## 2.6 ISOLAMENTO DE ILHAS QUENTES E FRIAS

Existem áreas dentro dos edifícios que não possuem climatização, como, por exemplo, escadas, corredores de acesso, banheiros, entre outras. Essas áreas não são climatizadas devido à baixa permanência de pessoas ou a não necessidade técnica para climatizar. Estas áreas devem sempre possuir isolamento de áreas climatizadas com portas bem vedadas. Verifique periodicamente o estado delas e instale, quando possível, molas para que sejam mantidas sempre fechadas.

## 2.7 FACHADAS DE VIDRO

As fachadas de vidro são elementos arquitetônicos muito comuns, aproveitando a iluminação natural, porém são grandes vilões em termos de perdas térmicas. Em fachadas onde existe a incidência direta do sol, existe uma demanda muito grande de climatização, muito maior que os ganhos obtidos com a iluminação natural. Nessas fachadas, use sempre películas arquitetônicas, que evitam a passagem de radiação ultravioleta e infravermelha (que aquecem o ambiente) e permitem a entrada da luz natural. O uso de brises e de persianas também é muito recomendável.

## 2.8 USO DA ILUMINAÇÃO NATURAL

Em ambientes onde existe o aproveitamento da iluminação natural, estude o uso de iluminação com LEDs dimerizáveis, de forma a aproveitar o máximo possível a iluminação externa. Estes LEDs reduzem o seu brilho quando a luz proveniente do ambiente externo é suficiente para proporcionar boa iluminação no local de trabalho.

## 2.9 LEIAUTE DE ILUMINAÇÃO

Sempre existe um planejamento da posição das mesas de trabalho, mas dificilmente analisamos a utilização da iluminação associada ao regime de uso diário. Sempre que possível, em ambientes amplos, pense na possibilidade de acionar a iluminação de forma setorizada (como ilhas) de modo a permitir desligar todo o ambiente e deixar apenas as mesas onde existem colaboradores trabalhando iluminadas. Existe economia significativa, especialmente quando existem atividades após o fechamento da agência ou em casos de atividades em regime noturno/hora extra.

## 2.10 IDENTIFICAR REGIMES DE ILUMINAÇÃO DIFERENCIADOS

Uma agência que está funcionando ao público precisa de iluminação adequada como forma de proporcionar conforto e sensação de transparência e integridade. Porém, após o fechamento das portas, o regime de iluminação pode ser alterado para as atividades que estão sendo realizadas. Sugere-se, em primeiro lugar, a identificação de todos os interruptores que devem permanecer acionados em cada etapa da operação da agência, identificando-os. Uma boa prática é usar etiquetas autoadesivas com cores diferentes ao lado de cada interruptor e definir um padrão, por exemplo: agência aberta ao público: “todas as cores são acionadas”; agência fechada, mas com funcionários: “somente os interruptores com etiquetas azuis devem ser acionados”; agência fechada e sem funcionários “somente os interruptores verdes devem ser acionados”. Essa é uma prática muito simples, que exige certa padronização, mas de custo muito baixo e retorno imediato.

## 2.11 CONTROLAR A DURABILIDADE DE LÂMPADAS

Hoje a imensa maioria das instalações já migrou para iluminação de alta eficiência. Ocorre que existem fabricantes com diversos níveis de qualidade e durabilidade. Muitas vezes, a economia de energia esperada acontece, porém o custo de substituição de lâmpadas queimadas é absurdamente elevado. Sugere-se a colocação de etiquetas contendo a data de instalação das lâmpadas e o controle quando da substituição, relacionando marcas e modelos com a vida útil real.

## 2.12 APROVEITAR A INÉRCIA TÉRMICA A SEU FAVOR

Em muitos edifícios, ligamos a climatização quando chega o primeiro colaborador e desliga-se na saída do último. Muitas vezes, é possível ligar o ar condicionado alguns minutos antes do maior fluxo de pessoas devido a reposta rápida dos sistemas em climatizar e desligar alguns minutos mais cedo do maior fluxo de saída de pessoas, pois o ambiente já está climatizado e vai levar algum tempo até ele perder a climatização.

## 2.13 MANUTENÇÃO DA CLIMATIZAÇÃO

Como a maior parte da energia elétrica consumida nas instalações é proveniente dos sistemas de climatização, a manutenção correta e regular desses equipamentos significa mantê-los dentro de regimes adequados de operação, otimizando o consumo de energia. A manutenção vai muito além da limpeza dos filtros (que é obrigatória por lei), mas verificar a corrente dos motores, verificar a perda de fluido refrigerante, a limpeza dos condensadores, entre outras atividades.

## 2.14 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA COMO PAUTA

Na imensa maioria dos casos, os colaboradores não têm ideia de quanta energia é consumida na agência ou no escritório. Traga valores em suas reuniões mensais, explique a relação entre consumo (kWh) e o custo da energia que é pago (R\$). Quando os colaboradores conhecem o problema, conseguem ajudar a encontrar soluções para a redução do consumo.

**3.**

## **PROCESSAMENTO DE DADOS E ENERGIA**

Em 2025, estima-se que as infraestruturas de TI e *data centers* consumam cerca de 350 terawatt-hora (TWh) globalmente, cerca de 1,5% da eletricidade mundial, com projeções indicando aumento de 15-20% ao ano devido à expansão de IA, 5G e computação em nuvem. Esse crescimento traz desafios colossais: custos operacionais elevados, pressões regulatórias por descarbonização e a necessidade de infraestrutura resiliente.

### **3.1 INFRAESTRUTURA DE TI E CONSUMO DE ENERGIA**

A infraestrutura de TI no setor financeiro é base para o funcionamento das operações diárias, mas também é uma das áreas de maior consumo de energia. Equipamentos como servidores, roteadores e sistemas de armazenamento estão em funcionamento contínuo, exigindo uma gestão eficiente para minimizar o consumo energético. Estratégias para otimizar o uso de energia incluem a substituição de equipamentos antigos por novos, mais eficientes, e a implementação de técnicas de resfriamento adequadas. A utilização de *racks* de alta densidade e a organização adequada dos cabos também podem melhorar a circulação de ar, reduzindo a necessidade de resfriamento artificial. Além disso, a implementação de políticas de uso eficiente de energia e a realização de auditorias energéticas periódicas são práticas recomendadas para identificar oportunidades de melhorias.

### **3.2 VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES**

A virtualização de servidores é uma técnica que permite a execução de múltiplas máquinas virtuais em um único servidor físico, otimizando o uso dos recursos disponíveis e reduzindo a necessidade de *hardware* adicional. Isso resulta em diminuição significativa do consumo de energia, pois menos servidores físicos são necessários. A virtualização também facilita a gestão e a manutenção dos servidores, permitindo resposta mais rápida a mudanças na demanda e melhor alocação de recursos. Tecnologias como VMware, Hyper-V e KVM são amplamente utilizadas para a virtualização de servidores no setor financeiro. A implementação dessas tecnologias deve ser acompanhada de análise detalhada da infraestrutura existente e de planejamento cuidadoso para garantir a compatibilidade e a eficiência do sistema virtualizado.

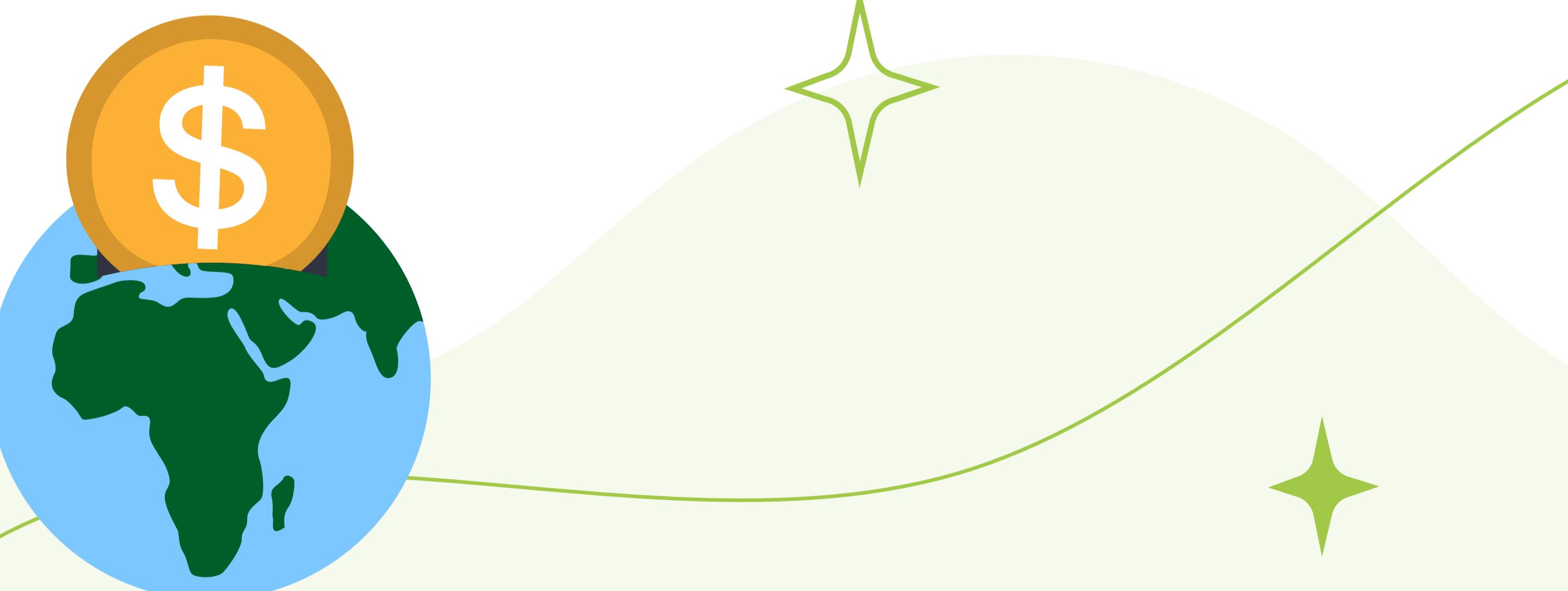
### 3.3 DATA CENTERS VERDES

Os *data centers* verdes são projetados com o objetivo de minimizar o impacto ambiental e maximizar a eficiência energética. Isso é alcançado por meio da implementação de diversas tecnologias e práticas sustentáveis. Entre as medidas adotadas, destacam-se o uso de fontes de energia renovável, como energia solar e eólica, e sistemas de resfriamento natural, que aproveitam o clima local para reduzir a necessidade de ar-condicionado. Além disso, o *design* dos *data centers* verdes frequentemente inclui a utilização de materiais de construção sustentáveis e a maximização da eficiência do espaço físico, permitindo maior densidade de servidores. A certificação LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) é um exemplo de reconhecimento para *data centers* que atendem a critérios rigorosos de sustentabilidade. A implementação de um *data center* verde pode representar investimento inicial significativo, mas os benefícios a longo prazo incluem a redução de custos operacionais e a melhoria da imagem institucional.

O CEEA é uma certificação global que reconhece os *data centers* que adotam as melhores práticas de eficiência energética e sustentabilidade. Baseada em padrões internacionais como ASHRAE e ISO 30134, esta certificação avalia a eficiência energética e fornece orientações para melhorias contínuas.

Embora focado principalmente na confiabilidade e no desempenho, o *Uptime Institute* também avalia aspectos de eficiência energética. Os *data centers* certificados pelos *Tiers* do *Uptime Institute* demonstram alto nível de confiabilidade e eficiência operacional.

A *Green Grid* é uma organização que desenvolve métricas e práticas para melhorar a eficiência energética dos *data centers*. Embora não seja uma certificação em si, as práticas recomendadas pela *Green Grid* são amplamente adotadas por *data centers* que buscam melhorar sua eficiência energética.



### 3.4 MONITORAMENTO E GESTÃO DE CONSUMO ENERGÉTICO

O monitoramento e a gestão de consumo energético são fundamentais para identificar áreas de desperdício e implementar medidas corretivas. Sistemas de Gestão de Energia (SGE) permitem a coleta e a análise de dados em tempo real sobre o consumo energético, fornecendo *insights* valiosos para a tomada de decisões. Ferramentas de software, como sistemas SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) e plataformas de IoT (Internet das Coisas), podem ser utilizadas para monitorar e controlar o consumo de energia em tempo real. A implementação de medidores inteligentes e sensores permite a coleta de dados granulares, possibilitando análise detalhada do consumo em diferentes áreas da instituição. Além disso, a integração desses sistemas com plataformas de análise de dados e *machine learning* pode fornecer previsões precisas sobre o consumo futuro e identificar padrões de uso que podem ser otimizados. A realização de auditorias energéticas periódicas e a elaboração de relatórios detalhados são práticas recomendadas para assegurar a eficácia das medidas implementadas e incentivar a busca contínua por melhorias.

### 3.5 EFICÁCIA DO CONSUMO EM DATA CENTERS

O consumo de energia em *data centers* é dividido em duas grandes categorias:

- **Carga de TI:** servidores, unidades de armazenamento (SSDs, HDDs) e equipamentos de rede (switches, roteadores). Representa 40-60% do consumo total, dependendo da eficiência da infraestrutura;
- **Infraestrutura de Suporte:** sistemas de resfriamento (CRACs, chillers), alimentação elétrica (UPS, transformadores, perdas em cabos) e iluminação. Em instalações menos eficientes, pode ultrapassar 60%.

A métrica mais amplamente adotada para avaliar essa relação é o **PUE (Power Usage Effectiveness)**:

$$PUE = \frac{\text{Energia Total Consumida no data center}}{\text{Energia Consumida pela carga de TI}}$$

Um PUE de 1,0 seria teoricamente perfeito (100% da energia indo para TI), mas impraticável devido a perdas inevitáveis. Em 2025, *hyperscalers* como Google, Microsoft e AWS reportam PUEs médios de 1,10-1,15 em suas instalações mais modernas, enquanto *data centers* empresariais tradicionais operam entre 1,5 e 2,0. Por exemplo, um *data center* de 10 MW com PUE de 1,4 consome 7,14 MW em TI e 2,86 MW em infraestrutura.

Além do PUE, gestores devem dominar:

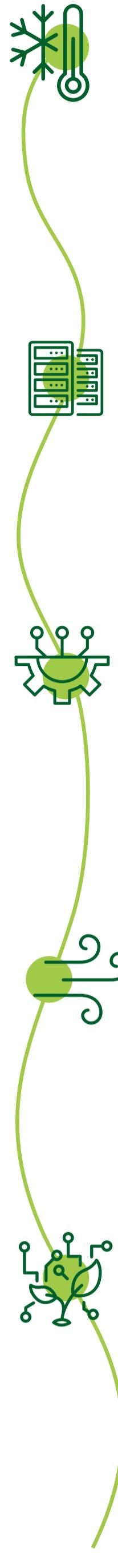
- **DCiE (Data Center Infrastructure Efficiency):** inverso do PUE ( $1 / (\text{PUE} \times 100)$ ). PUE 1,25 = DCiE 80%.
- **WUE (Water Usage Effectiveness):** litros de água por kWh de TI. Média global: 1,8 L/kWh; instalações modernas: <0,5 L/kWh.
- **CUE (Carbon Usage Effectiveness):** kg de CO<sub>2</sub> emitidos por kWh de TI. Depende da matriz energética (ex.: carvão: 0,9 kg/kWh; hidrelétrica: 0,02 kg/kWh).

Comparação de métricas em diferentes escalas de *data centers*:

Tipo de Data Center	PUE	DCiE (%)	WUE (L/kWh)	CUE (kg CO <sub>2</sub> /kWh)
Legacy Empresarial	1,8	55,6	2,0	0,5
Hyperscale Moderno	1,12	89,3	0,4	0,05
Edge com Free-Cooling	1,3	76,9	0,8	0,2



## DICAS PARA REDUZIR O PUE



### 1 Otimizar o Resfriamento

**Ação:** Adote *free-cooling* em climas frios ou resfriamento líquido (ex.: imersão) em cargas de alta densidade.

### 2 Aumentar a Eficiência do UPS

**Ação:** Substitua UPS antigos (90% eficiente) por modelos modulares (97-99% eficiente).

### 3 Melhorar a Utilização de TI

**Ação:** Use virtualização para consolidar cargas em menos servidores.

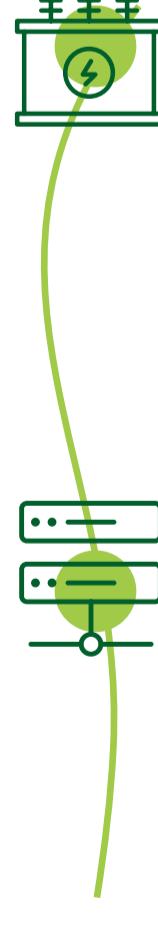
### 4 Ajustar o Fluxo de Ar

**Ação:** Implemente contenção de corredores quentes/frios e sensores para ajustar ventilação.

### 5 Monitoramento com DCIM

**Ação:** Use ferramentas de gestão (ex.: Schneider EcoStruxure) para otimizar recursos em tempo real.

## DICAS PARA AUMENTAR O DCIE



### 1 Reduzir Perdas na Infraestrutura

**Ação:** Instale transformadores e cabos de alta eficiência (ex.: perdas <2%).

### 2 Aumentar a Carga de TI Efetiva

**Ação:** Consolide servidores subutilizados com VMs ou contêineres.



### 3 Implementar Fontes Renováveis *Onsite*

**Ação:** Use solar ou eólica no local para suprir parte da infraestrutura.

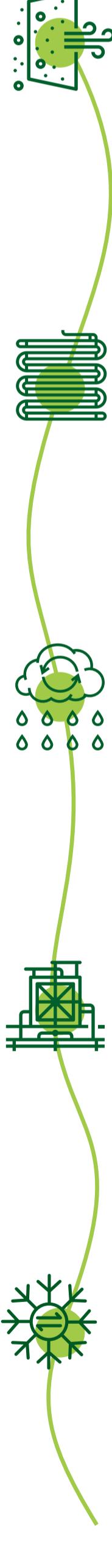
### 4 *Retrofit* de Equipamentos

**Ação:** Substitua *chillers* antigos (COP 2,5) por modelos eficientes (COP 5,0).

### 5 Design Modular

**Ação:** Construa *data centers* escaláveis, evitando sobredimensionamento.

## DICAS PARA REDUZIR O WUE



### 1 Adotar *Free-Cooling* com Ar

**Ação:** Use ar externo em vez de sistemas evaporativos que consomem água.

### 2 Implementar Resfriamento Líquido

**Ação:** Substitua *chillers* evaporativos por imersão ou placas frias.

### 3 Reutilizar Água Cinza

**Ação:** Recicle água de processos ou chuva para resfriamento evaporativo.

### 4 Otimizar Torres de Resfriamento

**Ação:** Use controles inteligentes para minimizar evaporação.

### 5 Escolher Locais Estratégicos

**Ação:** Instale *data centers* em regiões frias ou secas, evitando resfriamento úmido.

## DICAS PARA REDUZIR O CUE



### 1 Usar Energias Renováveis *Onsite*

**Ação:** Instale painéis solares ou turbinas eólicas no local.

### 2 Assinar PPAs (*Power Purchase Agreements*)

**Ação:** Contrate energia renovável *offsite* (solar, eólica) no mercado livre e de fornecedores com baixas emissões.

### 3 Melhorar o PUE

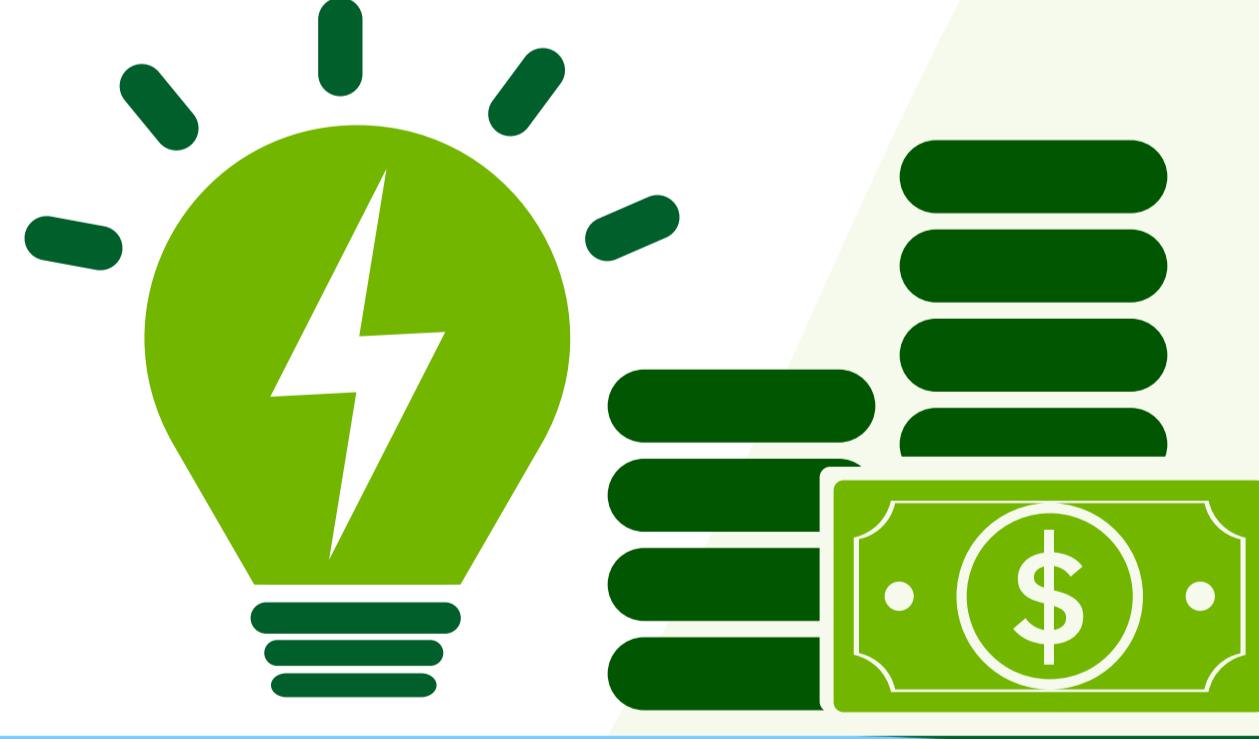
**Ação:** Reduza consumo total com resfriamento eficiente e UPS modernos.

### 4 Participar de *Demand Response*

**Ação:** Desloque carga para horários de baixa emissão na rede.

### 5 Compensar com RECs

**Ação:** Adquira certificados de energia renovável para emissões residuais.





# 4. • ÁREAS DE AUTOATENDIMENTO

## 4.1 QUIOSQUES E CAIXAS ELETRÔNICOS

Os quiosques e caixas eletrônicos (ATMs) são componentes das operações bancárias modernas, proporcionando conveniência aos clientes por meio do acesso rápido e fácil aos serviços financeiros. No entanto, esses dispositivos são operados continuamente, contribuindo significativamente para o consumo de energia das instituições financeiras. Para mitigar esse impacto, é possível adotar tecnologias de baixo consumo e otimizar a eficiência dos quiosques e ATMs.

A implementação de soluções de resfriamento eficientes e a substituição de componentes antigos por novos, energeticamente eficientes, são práticas recomendadas. Além disso, a utilização de softwares de gestão de energia pode ajudar a monitorar e controlar o consumo desses dispositivos em tempo real.

## 4.2 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM SISTEMAS DE AUTOATENDIMENTO

A eficiência energética em sistemas de autoatendimento envolve a adoção de práticas e tecnologias que reduzam o consumo de energia sem comprometer a qualidade do serviço prestado aos clientes. Uma das estratégias é a utilização de monitores e *displays* de baixo consumo, como telas LED ou OLED, que oferecem alta qualidade visual com menor consumo de energia. A implementação de modos de economia de energia, que desativam automaticamente componentes não essenciais quando o equipamento não está em uso, também pode contribuir para a redução do consumo. A manutenção regular e a atualização de softwares e hardwares garantem o funcionamento eficiente dos sistemas de autoatendimento, evitando desperdícios de energia.

# 5. **INDICADORES DE PERFORMANCE (KPIs)**

## 5.1 INDICADORES DE CONSUMO DE ENERGIA

Os indicadores de consumo de energia são métricas que são usadas para monitorar o uso de energia e a evolução dos programas de eficiência energética. Exemplos comuns incluem:

- **Consumo Total de Energia (kWh)**: mede a quantidade total de energia consumida pela cooperativa em determinado período.
- **Consumo de Energia por Unidade de Área (kWh/m<sup>2</sup>)**: avalia o consumo de energia em relação à área ocupada pela cooperativa, proporcionando *insights* sobre a eficiência do uso do espaço.
- **Consumo de Energia por Usuário (kWh/usuário)**: mede o consumo de energia dividido pelo número de usuários ou funcionários, permitindo comparações de eficiência entre diferentes unidades ou departamentos.

Para a construção desses indicadores, poderá ser necessária a aplicação de medição setorizada, o que pode aumentar a complexidade do processo de gestão e custos de implementação. Além disso, a criação dos KPIs exige a definição de objetivos e metas de redução claros, que somente poderão ser definidos pela análise de série histórica de dados e da avaliação de oportunidades a serem capturadas.

## 5.2 INDICADORES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Indicadores de eficiência energética são métricas que avaliam quão eficientemente uma cooperativa utiliza sua energia. Os principais usados são:

- **Índice de Eficiência Energética (IEE)**: calculado como a relação entre a produção de serviço financeiro e o consumo de energia. Um IEE mais alto indica maior eficiência. Um exemplo de IEE que pode ser aplicado é o de kWh/atendimento presencial (para uma agência).
- **Fator de Carga**: mede a relação entre o consumo real de energia e o consumo máximo possível, ajudando a identificar períodos de pico de demanda e ociosidade. Esse índice permite avaliação de sazonalidades e condições específicas de grande variação de consumo. Em eficiência energética sempre procuramos trabalhar com a máxima estabilidade possível no consumo de energia.

- **Índice de Desempenho Energético (PUE):** especificamente utilizado em *data centers*, o PUE é a razão entre a energia total consumida pelo *data center* e a energia consumida apenas pelo equipamento de TI. Um valor de PUE mais baixo indica maior eficiência.
- **Ajuste de consumos por horas-graus de temperatura:** como o maior consumidor de energia em áreas financeiras são as operações relacionadas à climatização, o consumo energético dessas atividades está diretamente ligado à temperatura ambiente. Dias mais quentes consumirão energia para resfriamento e dias mais frios, energia para o aquecimento. Assim, fica nítido que existe diferença substancial no consumo de energia entre duas agências que possuem o mesmo porte, uma localizada na região Sul do país e outra no Centro-Oeste. A remoção do fator climático permite que seja possível uma comparação mais harmônica entre unidades, além de permitir a avaliação dos programas de eficiência energética, com menos fatores de ruído que não são controláveis (como o clima).

### 5.3 ANÁLISE DE CUSTO-BENEFÍCIO

A análise de custo-benefício é ferramenta essencial para avaliar a viabilidade econômica das iniciativas de eficiência energética. Essa análise envolve:

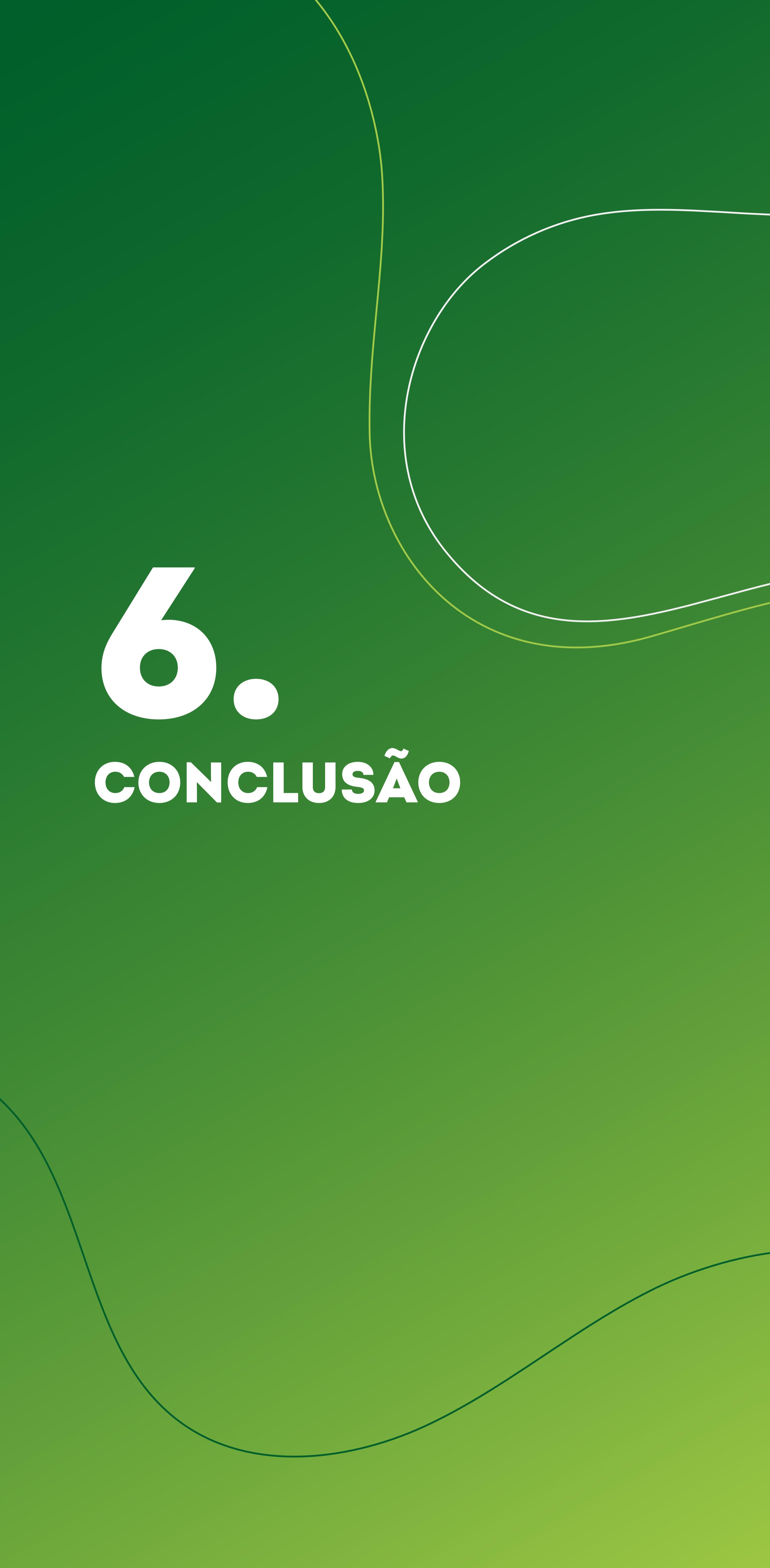
- **Custo Inicial de Implementação:** inclui todos os gastos associados à adoção de novas tecnologias ou práticas, como compra de equipamentos, instalação e treinamento;
- **Economia Operacional:** avalia a redução nos custos de energia e manutenção ao longo do tempo, resultante da implementação das medidas de eficiência energética;
- **Período de Retorno do Investimento (ROI):** calcula o tempo necessário para que as economias operacionais igualem o custo inicial de implementação. Um ROI mais curto indica um investimento mais vantajoso; e
- **Valor Presente Líquido (VPL):** mede a diferença entre o valor presente dos benefícios futuros e o valor presente dos custos futuros, permitindo avaliar a viabilidade a longo prazo das iniciativas.

## 5.4 RELATÓRIOS E AUDITORIAS

Relatórios e auditorias são instrumentos que utilizamos em Gestão de Eficiência Energética para garantir a transparência e a eficácia das práticas de eficiência energética. Esses processos incluem:

- **Relatórios de Consumo de Energia:** documentos periódicos que detalham o consumo de energia, os indicadores de desempenho e as ações implementadas para melhorar a eficiência;
- **Auditorias Energéticas:** avaliações independentes realizadas por especialistas para verificar a conformidade com as normas de eficiência energética e identificar oportunidades de melhoria;
- **Relatórios de Sustentabilidade:** publicações anuais ou semestrais que comunicam, aos stakeholders, os esforços e resultados das práticas de sustentabilidade, incluindo a eficiência energética; e
- **Planos de Ação:** documentos que delineiam as estratégias e medidas a serem implementadas para alcançar metas de eficiência energética, com prazos e responsáveis definidos.





# 6. CONCLUSÃO

## 6.1 RESUMO DOS PRINCIPAIS PONTOS

Ao longo deste e-book, abordamos a importância da eficiência energética no Ramo Crédito, destacando como práticas sustentáveis podem reduzir custos operacionais e minimizar o impacto ambiental. Discutimos conceitos básicos de eficiência energética, legislação e normas aplicáveis, além dos benefícios associados à adoção dessas práticas. Também exploramos boas práticas em gestão de energia, uso de tecnologia sustentável, implementação de programas de economia de energia e a educação e conscientização dos colaboradores. No que diz respeito ao processamento de dados, abordamos a infraestrutura de TI, virtualização de servidores, *data centers* verdes e o monitoramento do consumo energético. Em áreas de autoatendimento, discutimos a eficiência energética de quiosques e caixas eletrônicos, assim como tecnologias de poupança de energia. Indicadores de *performance* (KPIs), como indicadores de consumo de energia e análise de custo-benefício, também foram detalhados, proporcionando visão abrangente sobre a eficiência energética no setor financeiro.

## 6.2 PERSPECTIVAS FUTURAS

O futuro da eficiência energética no crédito é promissor, impulsionado pelo avanço tecnológico e pelo aumento da conscientização sobre sustentabilidade. Espera-se maior adoção de energias renováveis, como solar e eólica, para alimentar infraestruturas financeiras. Tecnologias emergentes, como inteligência artificial e Internet das Coisas (IoT), proporcionarão monitoramento e gestão de energia mais precisos e eficientes. Políticas públicas e regulamentações também desempenharão papel muito importante, incentivando práticas sustentáveis por meio de incentivos fiscais e subsídios. A colaboração entre instituições financeiras será fundamental para compartilhar conhecimento e desenvolver soluções inovadoras. A criação de cultura organizacional voltada para a sustentabilidade continuará a ser essencial, promovendo o engajamento de todos os colaboradores na busca por práticas mais eficientes e responsáveis.

ESG**COOP**

 Sistema**OCB**

**in** | **@** | **f** | **yt** | **X** | **••** | sistemaocb

[somoscooperativismo.coop.br](http://somoscooperativismo.coop.br)