

A GESTÃO DA ENERGIA EM INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO: AÇÕES E PERSPECTIVAS

Vagner Vieira Reis, Universidade Federal de Juiz de Fora.

Raphael Francisco Firmiano Teixeira, Universidade Federal de Juiz de Fora.

Daniella Fonseca Zanotti Ongaro, Universidade Federal de Juiz de Fora.

Aristides Perobelli Fonseca, Universidade Federal de Juiz de Fora.

Exuperry Barros Costa, Universidade Federal de Juiz de Fora.

RESUMO

A administração pública atual tem sido, recentemente, objeto de debate e no contexto atual o Brasil tem buscado uma abordagem com foco na administração racional-legal, com base em materiais, finanças e recursos humanos. O objetivo é aprimorar o desempenho da Administração Pública que, entre outras metas, busca-se evitar desperdícios e atender às necessidades dos cidadãos. Nesse contexto, a Administração Pública vem estabelecendo ações relativas à eficiência energética e à redução de custos com energia, em que as universidades públicas desempenham papel relevante para um futuro sustentável. O objetivo deste trabalho é corroborar com a discussão da gestão energética na Administração Pública, apresentando as iniciativas da Comissão Permanente de Gestão Energética da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). São destacadas as ações e as perspectivas dos grupos de trabalho (GTs) tendo em vista um planejamento de forma a reduzir os custos com energia e incentivar práticas de sustentabilidade na instituição.

Palavras-chave: Eficiência Energética, Gestão da Energia, Desenvolvimento Sustentável, Instituições Federais de ensino.

INTRODUÇÃO

A Administração Pública tradicional, baseada em um modelo burocrático weberiano, tem sido, recentemente, objeto de debate em diversas disciplinas, inclusive administração e ciência política (CARNEIRO; MENICUCCI, 2013). No contexto brasileiro, desde a adoção da administração burocrática nos anos 1930 sob o governo de Getúlio Vargas, em substituição à administração patrimonial, o país tem buscado adaptar sua abordagem administrativa, incorporando elementos da administração racional-legal, com foco nas áreas clássicas como administração de materiais, finanças e recursos humanos (*ibid*).

No entanto, MORAES et al. (2003) ressaltam que o modelo burocrático têm sido responsabilizado por problemas enfrentados por empresas privadas e especialmente por organizações estatais, frequentemente consideradas como burocráticas por natureza. Entre as críticas à burocracia estão o impedimento da criatividade, atrasos na tomada de decisões e excesso de burocracia documental. Tais autores veem a burocracia como a raiz dos problemas que prejudicam o funcionamento eficiente e eficaz das organizações (*ibid*).

Desde a década de 1980, a administração pública tem se afastado do modelo burocrático, adotando uma abordagem gerencial baseada nos princípios da Nova Gestão Pública (NGP), influenciada pelas práticas de gestão do setor privado. A NGP tem como objetivo aprimorar o desempenho da Administração Pública, aumentar a eficácia, prevenir a corrupção, aumentar a transparência, definir competências e responsabilidades, evitar desperdícios e envolver a sociedade nas decisões administrativas, orientando-se pelas necessidades dos cidadãos (COSTA; MOREIRA, 2018; ALBUQUERQUE; PEIXOTO SANTA RITA, 2019).

As organizações, incluindo as instâncias públicas, vêm considerando e implantando os fatores ambientais, sociais e de governança (ESG) para medir as “ações de proteção ao ambiente, diversidade, inclusão, respeito aos direitos humanos, governança e transparência”(FELISMINO, 2023). Felismino (2023) aponta como necessário e propõe o estabelecimento de ferramentas que proporcionem o acompanhamento e análise da efetividade das ações de sustentabilidade socioambiental e de governança, desenvolvendo uma proposta de instrumento ESG aplicável às Universidades Federais, contribuindo para a obtenção de informações que auxiliem a gestão das instituições.

Esses aspectos foram ressaltados em um recente documento produzido pela Controladoria Geral da União (CGU, 2023), por meio de relatório de auditoria em uma Instituição Federal de Ensino, onde são destacados aspectos que visam a melhoria das operações da organização.

“O consumo de água, combustíveis e energia elétrica pelas Instituições Federais de Ensino (IFE) representa parcela significativa das despesas correntes dos seus orçamentos e tende a comprometer cada vez mais as dotações orçamentárias, tendo em vista a expansão natural das instituições e as crescentes majorações dos valores cobrados pelas concessionárias de energia elétrica, empresas de água e saneamento e fornecedores de combustíveis. Desenvolver iniciativas que visem a mitigar esses efeitos por meio do consumo consciente e da eficiência energética precisa estar no planejamento estratégico das instituições de ensino e compor a sua governança com base na abordagem dos fatores ESG (Ambiental, Social e Governança).” (CGU, 2023)

Os setores e organizações da sociedade, incluindo as Universidades Públicas Federais, necessitam se adaptar às questões energéticas, ambientais e econômicas, as quais apresentam inúmeros desafios. Dessa forma, a Administração Pública Federal vem estabelecendo ações que destacam a importância de se considerar questões relativas à eficiência energética e à redução de gastos com energia (MME, 2022).

As universidades desempenham papel relevante no trabalho para um futuro sustentável e podem ser referência para a sociedade (QUEVEDO, GERARDI E MELO, 2023, p. 14). Uma das premissas da sustentabilidade é a utilização dos recursos naturais de forma racional. O setor público, sendo um grande consumidor de recursos, deve incentivar a utilização de recursos renováveis e proteção do meio ambiente (CURI *et al*, 2020, p. 688).

O objetivo deste trabalho é corroborar com a discussão da gestão da energia na Administração Pública, apresentando as iniciativas recentes praticadas em Instituições Federais de Ensino por meio de uma revisão bibliográfica, destacando a criação da Comissão Permanente de Gestão Energética da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), bem como indicar os desafios e perspectivas para a consolidação do uso consciente da energia. As ações apresentadas neste trabalho alinham-se à abordagem dos fatores ESG, sendo um relevante

instrumento de promoção de melhores práticas de sustentabilidade ambiental, social e governança.

Este estudo apoia-se em uma pesquisa exploratória, que tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, de forma a torná-lo mais explícito ou construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico; abordando exemplos que estimulam a compreensão do problema (KAUARK, MANHÃES e MEDEIROS, 2010, p. 28). Aborda-se também o estudo de caso, onde são realizadas análises empíricas e teóricas, com descrições qualitativas para a acumulação de informações detalhadas, obtidas por intermédio de observação do pesquisador, dentro de seu contexto real (MARCONI, 2023, p. 218).

DESENVOLVIMENTO

As universidades são comparadas a vilas ou cidades devido ao seu tamanho territorial; ao número de membros da comunidade acadêmica e de edificações para laboratórios, salas de aula, administrativas, alojamento estudantil, instalações de alimentação, centros desportivos e recreativos, entre outros (FILHO *et al*, 2019, pg. 1). Nesse contexto, o potencial para a eficiência energética e implantação de energia renovável é substancial. Contudo, para alcançar resultados bem-sucedidos, é imprescindível entender o nível de comprometimento das instituições com o tema (FILHO *et al*, 2019, p. 1). As instituições devem estar alinhadas ao contexto socioeconômico e ambiental que tem feito a comunidade internacional debater uma série de prioridades de políticas energéticas e princípios de sustentabilidade ambiental (GRYSHCHENKO, 2022, p. 1).

Parte dos recursos financeiros em universidades está destinada às despesas de energia elétrica que, se não utilizada de forma eficiente, pode desviar recursos que poderiam ser aplicados em ensino, pesquisa e extensão ou reinvestidos em melhoria contínua de eficiência energética (BENEDITO *et al*, 2020, p. 110).

O uso racional de energia elétrica nas universidades federais vai além da redução de custos. A medida contribui para a conservação de recursos naturais e redução de danos ambientais, correspondendo a anseios sociais e governamentais no âmbito da sustentabilidade (DA SILVA *et al*, 2019, p. 14).

Verifica-se, na literatura, que alguns pesquisadores têm debatido as ações de sustentabilidade e eficiência energética nas instituições de ensino superior no Brasil (IES) e no Mundo.

FILHO *et al* (2019, p. 1) investigaram o nível de comprometimento com medidas de eficiência energética de uma amostra de 50 IES no mundo. Os resultados mostraram que em mais da metade das universidades avaliadas apenas uma parcela do consumo de energia elétrica vem de fontes renováveis (1%–20%), sendo a energia solar fotovoltaica a fonte mais utilizada (70%). 54% das instituições reportaram níveis de investimentos mais elevados, aplicados em edificações (78%) e equipamentos/máquinas (56%).

GASPARETTO REBELATTO *et al* (2020, p. 843) apresentaram um estudo de caso quanto às ações de eficiência energética de uma universidade no sul do Brasil. Destaca-se o *retrofit* (atualização tecnológica) do sistema de iluminação pública, que resultou em cerca de 60% de redução no consumo; a instalação de uma usina solar fotovoltaica com capacidade média de geração de 1.431 kWh/mês; e o ingresso no Mercado Livre de Energia (MLE), com retorno financeiro de 22% em outubro de 2018. Além das vantagens financeiras, as ações contribuem para um campus mais sustentável, redução de emissão de gases de efeito estufa e conscientização ambiental da comunidade acadêmica (GASPARETTO REBELATTO *et al*, 2020, p. 852).

MOURA, MANOELA & FRANKENBERGER SILVA (2019, p. 839) verificaram as práticas de sustentabilidade utilizadas em 123 universidades brasileiras. Nota-se que a maioria das instituições estudadas possui alguma atividade sustentável desenvolvida por alunos, professores e funcionários, destacando as atividades realizadas pelos cursos de arquitetura, engenharias e administração. Contudo, foi verificado que 28 instituições não possuem práticas sustentáveis, conforme metodologia aplicada. Ao incluir a sustentabilidade no dia a dia, as universidades podem melhorar sua visibilidade para a sociedade (MOURA, MANOELA & FRANKENBERGER SILVA, 2019, p. 839).

DRAHEIN *et al* (2019, p. 1) verificaram as práticas de sustentabilidade adotadas em sete instituições de ensino, entre elas o uso de energia elétrica. Os resultados mostraram que, embora não haja incentivos externos para a implementação de ações sustentáveis, as instituições estudadas apresentam iniciativas isoladas, principalmente as relacionadas à gestão

de resíduos sólidos. Dessa forma, houve um consenso que as instituições estudadas não abordam adequadamente as questões de sustentabilidade (DRAHEIN *et al*, 2019, p. 1).

Segundo BENEDITO *et al* (2020, p. 110), o redimensionamento e substituição de aparelho de ar condicionados por equipamentos mais eficientes reduziu o consumo do sistema de refrigeração em 34,65% no horário fora ponta (horário em que a tarifa de energia elétrica da concessionária é mais elevada) e em 38,66% em horário fora de ponta do Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES), da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Constatou-se, também, a necessidade de realização de campanha de conscientização da comunidade universitária que integre alunos, professores e técnicos administrativos (BENEDITO *et al*, 2020, p. 110).

CRISTINO *et al* (2021, p. 1), revelaram 27 barreiras encontradas na literatura, classificadas em seis categorias, como responsáveis por dificultar a adoção de tecnologias energeticamente eficientes em edificações no Brasil, as quais se destacam as governamentais/Políticas/Reguladoras e Financeiras/Econômicas.

Para citar uma experiência internacional, tem-se a implementação de projetos de eficiência energética no Instituto Politécnico de Kiev, na Ucrânia. Segundo GRYSCHENKO (2022, p. 15) foram realizadas auditorias energéticas na maioria dos edifícios acadêmicos e implementado um sistema de monitoramento de energia elétrica. Dessa forma, o Sistema de Gestão de Energia foi instituído em 2014, com o objetivo de monitorar o consumo e custos de energia, desenvolver programa de eficiência energética da universidade, fornecer recomendações às unidades acadêmicas para melhorar a eficiência energética, sensibilizar a comunidade universitária sobre conservação de energia e classificação de eficiência energética das edificações. Todas as informações são disponibilizadas em telas em tempo real de forma a atrair a atenção da comunidade acadêmica e como elas podem contribuir com o processo (GRYSCHENKO, 2022, p. 15).

DUARTE *et al* (2021, p. 13) discutiram como uma abordagem com base na plataforma *Building Information Modeling* (BIM) e na interoperabilidade entre BIM e *Building Energy Modeling* (BEM) podem melhorar a eficiência energética em edificações educacionais. Constatou-se que simples estratégias como a integração da luz natural à iluminação artificial e adequação do sistema de condicionamento de ar ao clima local podem evitar consideravelmente o uso de energia, além de adequar o conforto ambiental para os

usuários. A utilização de um software de simulação energética (*Design Builder*) associada à softwares de plataforma BIM proporciona um fluxo de trabalho que possibilitou a obtenção de informações quanto a conforto térmico e de iluminação, associados ao consumo de energia da edificação avaliada, dados estes que permitem a implementação de estratégias de otimização do uso de energia (DUARTE *et al*, 2021, p. 13). No estudo em questão, observou-se a redução de cerca de 10% no uso da energia elétrica em salas de aulas avaliadas, associada ao melhor conforto lumínico; e economia de carga de ar condicionado de cerca de 7% com a integração da ventilação natural aos ambientes estudados.

Segundo SILVA (*et al*, 2021, p. 85), uma experiência bem sucedida foi observada na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), que criou ao final de 2015 o Grupo Gestor Universidade Sustentável (GGUS) com o objetivo de planejar e implementar ações, projetos e programas institucionais relacionados à sustentabilidade socioambiental. Nesse contexto, foi criada a Câmara Técnica de Gestão de Energia (CTGE), responsável pela elaboração do programa de Gestão de Energia. Em resumo, de acordo com SILVA (*et al*, 2021, p. 93), foi necessário aprender a utilizar de forma correta os recursos energéticos disponíveis.

No contexto do CTGE, foi implementado o Centro de Operações e Monitoramento do Sistema Elétrico da Unicamp, responsável pela gestão do consumo de energia, com o uso de dados e indicadores em tempo real; e realizadas reflexões sobre transição para o MLE, e seu reflexo para a Unicamp. Com os dados do consumo em tempo real e o modo de aquisição de energia definido, avançou-se na geração de energia por fontes renováveis (SILVA *et al*, 2021, p. 93). Com a gestão dos dados de consumo, contratação e geração própria de energia elétrica, o passo seguinte foi implementar a eficiência dos equipamentos (*retrofit*) com recursos do Programa de Eficiência Energética da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Neste sentido, surge a necessidade de avaliar a eficiência das edificações, através da metodologia adotada pelo Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) e pelo Procel Edifica (SILVA *et al*, 2021, p. 93). Por fim, com a estrutura de monitoramento, equipamentos eficientes e com a avaliação das edificações quanto à sua classificação de eficiência energética, utiliza-se a tecnologia de Internet das Coisas (*Internet of Thing - IoT*) para entender a dinâmica do uso da edificação. Com isso, pode-se sensibilizar os usuários, criando um ecossistema contínuo de sensibilização, eficiência e conforto. Ao final do processo, articula-se a capacitação de recursos humanos para a formação de agentes, professores,

estudantes, profissionais e cidadãos nos temas de sustentabilidade, transição e eficiência energética (SILVA *et al*, 2021, p. 93).

AÇÕES E PERSPECTIVAS DA UFJF

A Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), criada em 23 de dezembro de 1960, constitui-se como polo científico e cultural de uma região de 2,5 milhões de habitantes no Sudeste do Estado de Minas Gerais. O campus sede possui uma área total de 1.346.793,80 m² que, atualmente, possui 19 unidades acadêmicas, mais de 90 cursos de graduação, 45 de mestrado e 24 de doutorado, além de especializações e residências nas áreas de saúde, gestão e docência, além de Ensino Fundamental e Médio, por meio do Colégio de Aplicação João XXIII. Além disso, em 2012, a instituição lançou seu campus avançado na cidade de Governador Valadares, na região do Vale do Rio Doce, em Minas Gerais, com a oferta de vagas nos cursos de nove cursos de graduação presenciais e, na educação a distância, oito cursos de graduação e cinco de pós-graduação, abrangendo 30 polos nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Em seus dois campi há a formação qualificada de 26 mil estudantes, por meio da atuação de mais de 1.600 professores e 1.500 técnico-administrativos em educação, a disponibilidade de 18 bibliotecas, mais de 370 laboratórios e a oferta de assistência estudantil. No total, estão matriculados mais de 23 mil alunos, dos quais cerca de 15 mil estão na graduação presencial (UFJF, 2023a).

A UFJF publicou em maio de 2022 seu Plano de Desenvolvimento Institucional 2022-2027 (PDI), documento que para o planejamento da instituição “cria as balizas para o acompanhamento das ações propostas e organiza perspectivas” (UFJF, 2022). O PDI enfatiza o compromisso da universidade com o planejamento. Destaca-se a importância dada para a integração entre os setores da instituição, a qual é possibilitada por meio de uma gestão competente de dados e informações para monitoramento. A gestão da energia se agrega ao planejamento institucional, contribuindo para a obtenção de uma melhor prática gerencial uma vez que levanta, avalia, trata e fornece dados sobre o consumo energético e aspectos relacionados ao ambiente construído e respectivas instalações que impactam esse consumo. Nesse contexto, dada a extensa área física da instituição, o ambiente construído universitário apresenta um grande potencial para a implementação de ações que visam reduzir o consumo de energia, pois o uso e a manutenção de seu ambiente influenciam diretamente o custo da

mesma. O Campus Sede da UFJF possui 182 edificações, agrupadas em 16 setores, as quais apresentam 237.592,50 m² de área total construída edificada e coberta, bem como 90.656,55m² de área urbanizada (UFJF, 2022).

No âmbito da sustentabilidade e da eficiência energética, o PDI institui uma série de ações, metas e indicadores. Algumas dessas ações se referem às atividades de ensino, pesquisa e extensão da UFJF, dentre as quais destacamos a promoção do debate na formação acadêmica de temas transversais, inclusive a sustentabilidade e, a oferta de disciplinas e capacitações, tanto para a comunidade interna quanto externa, com temas de sustentabilidade. No aspecto gerencial da instituição, outras ações são elencadas no PDI, como: a realização de ações de conscientização junto à comunidade acadêmica sobre sustentabilidade e racionalização do uso de recursos naturais; a atualização tecnológica dos equipamentos da UFJF com vistas à eficiência energética; o gerenciamento do consumo de bens naturais e, especialmente neste caso, monitoramento e redução do consumo e de perdas de energia elétrica através de relatórios mensais e anuais de consumo; a inclusão de requisitos de sustentabilidade nos termos de referência das licitações da UFJF, e por fim; análise da tarifa de energia elétrica, com vistas a possibilidade de ingresso no Mercado Livre de Energia Elétrica. (*ibid.*)

Compreender a relação entre o uso de energia e a eficiência energética nas universidades pode ajudar a maximizar o uso dos recursos energéticos e reduzir a emissão de CO₂ (FILHO *et al*, 2019, p. 7). Nesse cenário, existem variações significativas no consumo de energia nos campi, podendo variar entre 250 kWh/m² e 700 kWh/m². A sazonalidade, eventos e horários de ensino, ocupação, tamanho e tipo de edificação e tipo de equipamento utilizado são alguns dos fatores que influenciam na demanda e padrão de consumo de energia elétrica em diferentes universidades (*ibid.*). Dessa forma, definir padrões de consumo de energia é desafiador, uma vez que os campi universitários possuem diferentes tipos de espaços, padrões de ocupação e edificações (QUEVEDO, GERARDI E MELO, 2023, p. 14).

Neste contexto, em 11/04/2023 foi designada a Comissão Permanente de Gestão Energética da UFJF (CPGEN-UFJF), que entre outras ações, deve estimular boas práticas de eficiência energética e implementar grupos de trabalho (GTs) (UFJF, 2023b). A formalização de uma comissão é um processo importante pois garante a institucionalização das ações e

apoio dos gestores da instituição. Os grupos de trabalho da CPGEN-UFJF, suas ações e perspectivas são apresentados na tabela 01.

TABELA 01 - Ações e perspectivas dos grupos de trabalho da comissão de energética da UFJF		
Grupo de trabalho	Ações / Etapas	Perspectivas
GT de diagnóstico e estudos do ambiente construído	<ol style="list-style-type: none"> 1) Diagnóstico das edificações através de fichas técnicas, identificando as características da envoltória e operacionais, bem como a relação com o clima local, entorno e exposição à radiação solar; com base nos parâmetros da INI-C 309/2022. 2) Modelagem das edificações; 3) Simulações e avaliações de forma a verificar o desempenho térmico da edificação com base na INI-C 309/2022. 4) Instalações de sensores para monitoramento. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Identificar práticas adotadas nas construções, identificando possíveis melhorias, visando contribuir para o controle da iluminação, carga térmica e uso da edificação. 2) Propor diretrizes que integrem a eficiência energética aos novos projetos de edificações. 3) Propor diretrizes que integrem a eficiência energética aos novos projetos de edificações.
GT de diagnósticos energéticos - Chamadas Públicas de Projetos de Eficiência Energética (CPP-EE)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Desenvolvimento de modelos e formulários para inventários das instalações e equipamentos. 2) Estudos para verificar as oportunidades de eficiência energética. 3) Elaboração de diagnósticos energéticos. 4) Submissão à Chamadas públicas de projetos (CPP-EE) verificada a viabilidade técnica e econômica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Obter fonte de recursos para financiamento da substituição de equipamentos defasados tecnologicamente (<i>retrofit</i>) e melhoria de processos.
GT de instalação de medidores e monitoramento de energia elétrica em subestações do campus	<ol style="list-style-type: none"> 1) Construção dos abrigos em alvenaria para instalação dos equipamentos. 2) Instalação de medidores de energia elétrica nas subestações do campus. 3) Desenvolvimento de um sistema de monitoramento. 4) Estudos para melhoria da qualidade e eficiência energética. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Monitoramento em tempo real do consumo de energia. 2) Mapear perfil de consumo energético das edificações. 3) Integração dos dados de consumo com dados de geração de energia renovável. 4) Monitoramento dos resultados da campanha de sensibilização de usuários. 5) Melhorar os processos de gestão e operação da rede elétrica.
GT de Gestão dos Sistemas de Aquecimento Solar e Usinas Fotovoltaicas da UFJF	<ol style="list-style-type: none"> 1) Levantamento e avaliação de desempenho das instalações existentes. 2) Estudos e propostas para otimização, gestão, monitoramento, operação, manutenção e expansão. 3) Divulgação dos dados de geração de emissão de CO₂ evitados. 4) Integração com ações de ensino, pesquisa e extensão. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Otimizar a gestão, monitoramento, manutenção, operação e expansão das usinas fotovoltaicas e sistemas de aquecimento solar existentes com o objetivo de reduzir os custos de energia elétrica da instituição, alinhado às práticas de desenvolvimento sustentável. 2) Compartilhar as experiências para o desenvolvimento da pesquisa, ensino e extensão.

Fonte: elaboração própria

Contudo, há desafios a serem debatidos. Cita-se o compromisso e apoio gestores, disponibilidade de recursos financeiros e humanos, bem como o nível de interesse da comunidade acadêmica da instituição (FILHO *et al*, 2019, p. 1). Além de investimentos em

projetos relacionados à energia, as universidades podem introduzir programas de ensino e cursos sobre temas de energia, envolvendo alunos e a comunidade em geral. Além disso, um maior envolvimento em pesquisas relacionadas à energia poderia ajudar no avanço do desenvolvimento tecnológico, acelerar a implantação e levar a reduções adicionais no nível de consumo de energia (FILHO *et al*, 2019, p. 7).

Quanto às atividades de ensino e extensão relacionadas sustentabilidade energética, SALVIA (*et al*, 2020, p. 1619) verificou que, em 36 universidades estudadas, a necessidade de busca de canais de colaboração com gestores e comunidades locais, órgãos governamentais e empresas ou ONGs; bem como o envolvendo dos discentes em atividades práticas e projetos-piloto, desenvolvendo experiência profissional e envolvimento com a comunidade. Quanto às iniciativas de projetos de extensão, observa-se a realização de atividades isoladas e não periódicas pelas universidades, bem como a falta de financiamento, de iniciativas coordenadas e falta de divulgação. Quanto ao ensino, verifica-se que a implementação do tema sustentabilidade energética nos currículos acadêmicos é mais comum que a oferta de oficinas e treinamentos, esta última sendo uma iniciativa incipiente, mas de reconhecida importância. A superação destes desafios para disponibilidade de recursos e maior divulgação das atividades desenvolvidas que têm o potencial de atrair o interesse da comunidade acadêmica (SALVIA *et al*, 2020, p. 1619).

O uso consciente da energia elétrica pode ser obtido com ações que não impactam o conforto e a funcionalidade das edificações (BENEDITO *et al*, 2020, p. 97). Segundo DA SILVA (*et al*, 2019, p. 14), ações que demandam baixos recursos financeiros e humanos, como campanhas de sensibilização e medidas administrativas, são pouco implementadas nas universidades federais.

Ressalta-se que os elevados recursos financeiros para a instalação de fontes fotovoltaicas não devem impedir as universidades de implementar boas práticas de eficiência energética, já que esta pode ser obtida em áreas de menor investimento (DRAHEIN *et al*, 2019, p. 1), como campanhas de sensibilização de usuários e automação de dispositivos.

Pode-se questionar quais são os objetivos específicos de, por exemplo, redução de custos de energia ou geração de energia própria. Contudo, entende-se que as ações da CPGEN-UFJF estão em fase de estruturação, conforme histórico de evolução relatado por (SILVA *et al*, 2021, p. 87). O autor destaca as etapas de estruturação, expansão, consolidação

e eficiências na ações implementadas pela Unicamp. Estabelecer metas e indicadores só é possível através de estudos e diagnósticos.

Mesmo que incipiente, a proposta de trabalho da CPGEN-UFJF tem como horizonte a estrutura de um campus inteligente. Contudo, é necessário entender a estrutura da UFJF, suas edificações, a relação dos usuários com a energia e os objetivos estratégicos da instituição. O caminho até o campus inteligente começa a ser pavimento com uma estrutura formal de trabalho, por meio da implementação de grupos temáticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A administração pública federal tem buscado esforços para aprimorar seu desempenho de forma a desperdícios e atender às necessidades dos cidadãos. As organizações, incluindo as instâncias públicas, vêm considerando e implantando os fatores ambientais, sociais e de governança (ESG) para medir as ações de proteção ao meio ambiente, sociais, governança e transparência. Nesse contexto, o poder público vem estabelecendo ações relativas à eficiência energética e à redução de custos com energia e ações de sustentabilidade. As universidades desempenham papel relevante para um futuro sustentável e podem ser referência para a sociedade.

O objetivo deste trabalho é corroborar com a discussão da gestão energética na Administração Pública, apresentando as iniciativas da Comissão Permanente de Gestão Energética da Universidade Federal de Juiz de Fora (CPGEN-UFJF). São destacadas as ações e as perspectivas dos grupos de trabalho (GTs) tendo em vista um planejamento de forma a reduzir os custos com energia e incentivar práticas de sustentabilidade na instituição.

Discutiu-se que a proposta da CPGEN-UFJF está em fase de estruturação, com o objetivo de estabelecer metas e indicadores de gestão energética. A proposta de trabalho que está sendo implantada tem como meta a estrutura de um campus inteligente. A instituição já deu os primeiros passos com essa comissão e seus grupos temáticos, mostrando o apoio da administração superior da UFJF.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. C. B. de, & PEIXOTO SANTA RITA, L. (2019). Gestão por processos em organizações públicas: mapeamento dos processos administrativos do Departamento de Registro e Controle Acadêmico da UFAL. **Ciência Da Informação Em Revista**, 6(2), 120–139. <https://doi.org/10.28998/cirev.2019v6n2h>

BENEDITO, V. M., MOREIRA, K. C. C. S. R., VIANA, T. M., & FREITAS, R. R. de. (2020). **Impacto do sistema de refrigeração nos custos de demanda elétrica de uma universidade pública federal** – estudo de caso da Universidade Federal do Espírito Santo. *Brazilian Journal of Production Engineering*, 6(2), 97–113. Recuperado de <https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/30865>

CARNEIRO, R., and MENICUCCI, TMG. Gestão pública no século XXI: as reformas pendentes. In FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: desenvolvimento, Estado e políticas de saúde** [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2013. Vol. 1. pp. 135-194. ISBN 978-85-8110-015-9. Disponível em: SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.

Controladoria Geral da União (CGU). **Relatório de Avaliação** - trabalho piloto de avaliação das ações de sustentabilidade para o uso eficiente e consciente da água, energia elétrica e combustíveis desenvolvido pela Universidade Federal da Bahia. Disponível em: <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download>. Acesso em: 14/08/2023.

COSTA, Maria Teresa Pires; MOREIRA, Elzeni Alves. Gestão e mapeamento de processos nas instituições públicas: um estudo de caso em uma Universidade Federal. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, Florianópolis, v. 11, ed. 1, p. 162-183, Janeiro 2018. DOI <http://dx.doi.org/10.5007/1983-4535.2018v11n1p162>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1983-4535.2018v11n1p162>.

CRISTINO, T.M., A. Faria Neto, F. Wurtz, B. Delinchant, Barriers to the adoption of energy-efficient technologies in the building sector: **A survey of Brazil, Energy and Buildings**, Volume 252, 2021, 111452, ISSN 0378-7788, <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.111452>.

CURI, M. A., BENEDICTO, G. C. de, CARVALHO, F. de M., NUINTIN, A. A., & NOGUEIRA, L. R. T. (2019). Eficiência da utilização dos recursos renováveis nas universidades federais. **Revista Do Serviço Público**, 70(4), 658-692. <https://doi.org/10.21874/rsp.v70i4.3221>

DA SILVA, ELTON & LOPES, JOSÉ & MOURA-LEITE, ROSAMARIA & FIGUEIREDO, JEOVAN & ERLAINE, BINOTTO & SILVA, FREDERICO. (2019). O uso de energia elétrica nas universidades federais brasileiras, sob o enfoque do Plano de Gestão de Logística Sustentável. **Ciência e Natura**. 41. 8. 10.5902/2179460X36296.

DRAHEIN, Alfred Douglas; Edson Pinheiro De Lima, Sergio Eduardo Gouvea Da Costa, Sustainability assessment of the service operations at seven higher education institutions in Brazil, **Journal of Cleaner Production**, Volume 212, 2019, Pages 527-536, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.293>.

DUARTE, João Gabriel Carriço de Lima Montenegro, Bruno Ramos Zemer, Ana Carolina Dias Barreto de Souza, Maria Emília de Lima Tostes, Ubiratan Holanda Bezerra, Building Information Modeling approach to optimize energy efficiency in educational buildings, **Journal of Building Engineering**, Volume 43, 2021, 102587, ISSN 2352-7102, <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.102587>.

FELISMINO, Marina Miranda. **Avaliação dos fatores ambientais, sociais e de governança (ESG): uma proposta para universidades federais**. 2023. 189 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração e Controladoria) – Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

FILHO, Walter & Brandli, Luciana & Becker, Deisi & Skanavis, Constantina & Kounani, Aristeia & Sardi, Chrysoula & Papaioannidou, Dimitra & Paço, Arminda & Azeiteiro, Ulisses & de Sousa, Luiza & Raath, Schalk & Pretorius, Rudi & Shiel, Chris & Ruiz Vargas, Valeria & Trencher, Gregory & Marans, Robert. (2017). Sustainable Development Policies as Indicators and Pre-Conditions for Sustainability Efforts at Universities: fact or fiction?. **International Journal of Sustainability in Higher Education**. 19. 00-00. 10.1108/IJSHE-01-2017-0002.

FILHO, Walter Leal; Amanda Lange Salvia, Arminda do Paço, Rosley Anholon, Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas, Izabela Simon Rampasso, Artie Ng, Abdul-Lateef Balogun, Bozhil Kondev, Luciana Londero Brandli, A comparative study of approaches towards energy efficiency and renewable energy use at higher education institutions, **Journal of Cleaner Production**, Volume 237, 2019, 117728, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117728>.

GASPARETTO REBELATTO, Bianca & Salvia, Amanda & Reginatto, Giovana & Daneli, Rangel & Brandli, Luciana. (2019). Energy efficiency actions at a Brazilian university and their contribution to Sustainable Development Goal 7. **International Journal of Sustainability in Higher Education**. 10.1108/IJSHE-01-2019-0023.

GRYSHCHENKO, Ivan. (2022). IMPLEMENTING BEST PRACTICES FOR IMPROVING ENERGY EFFICIENCY IN UNIVERSITIES. **Management**. 34. 9-17. 10.30857/2415-3206.2021.2.1.

KAUARK, Fabiana; MANHÃES, Fernanda C.; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da Pesquisa: Um guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica** / Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos; atualização de edição João Bosco Medeiros – 9. ed. – [2. Reimpr.], - São Paulo: Atlas, 2023.

Ministério de Minas e Energia (MME). **Redes de Aprendizagem**: um guia prático de implementação a partir das experiências da RedEE - Edifícios Públicos. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/sef/materiais-disponiveis-para-download/Relatriofinal_RedEEEdifciosPblicos.pdf. Acesso em: 14/08/2023.

MORAES, Lúcio Flávio Renault de, MAESTRO FILHO, Antonio Del e DIAS, Devanir Vieira. O paradigma weberiano da ação social: um ensaio sobre a compreensão do sentido, a criação de tipos ideais e suas aplicações na teoria organizacional. **Revista de Administração Contemporânea** [online]. 2003, v. 7, n. 2 [Acessado 25 Agosto 2021], pp. 57-71. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1415-65552003000200004>>. Epub 25 Mar 2009. ISSN 1982-7849. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552003000200004>.

MOURA, MANOELA & FRANKENBERGER SILVA, Fernanda & Tortato, Ubiratã. (2019). Sustainability in Brazilian HEI: practices overview. **International Journal of Sustainability in Higher Education**. ahead-of-print. 10.1108/IJSHE-01-2019-0021.

SALVIA, Amanda & Brandli, Luciana & Filho, Walter & Gasparetto Rebelatto, Bianca & Reginatto, Giovana. (2020). Energy sustainability in teaching and outreach initiatives and the contribution to the 2030 Agenda. **International Journal of Sustainability in Higher Education**. ahead-of-print. 10.1108/IJSHE-05-2020-0180.

SILVA, Luiz Carlos Pereira da. At al. Campus sustentável: um modelo de inovação em gestão energética para a América Latina e o Caribe / coordenadores Luiz Carlos Pereira da Silva et al. - 1. ed. - Rio de Janeiro: **Synergia**,2021. 373 p.; 16cm x 23cm. ISBN: 978-65-86214-61-1

T.C. Quevedo, M.S. Geraldi, A.P. Melo, Applying machine learning to develop energy benchmarking for university buildings in Brazil, **Journal of Building Engineering**, Volume 63, Part A, 2023, 105468, ISSN 2352-7102, <https://doi.org/10.1016/j.jobee.2022.105468>.

UFJF, Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2022-2027**, Juiz de Fora, 2022. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/pdi/pdi-2022-2027/>. Acesso em: 13/08/ 2023.

UFJF, Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. <https://www2.ufjf.br/ufjf/sobre/apresentacao/>. 2023a. Acessado em 13/08/2023.

UFJF, Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. <https://www2.ufjf.br/noticias/2023/05/10/comissao-ira-propor-medidas-para-reduzir-consumo-de-energia-na-ufjf/>. 2023b. Acessado em 13/08/2023.