Candidatura Projeto Inovação IPB / Época 1

Dados da Candidatura

Título	Maximizar o conforto em edifícios, aliado à eficiência energética: Instalação e avaliação do desempenho de um sistema de gestão de preferências de conforto térmico, associado a atuadores térmicos.
Acrónimo	IPB-ConfortoTérmico
Data de Submissão	13/04/2023 17:05
Submetida por	Pedro Filipe Fernandes Oliveira (poliveira)

Equipa

Coordenador

Nome	Pedro Filipe Fernandes Oliveira
E-Mail	poliveira@ipb.pt
Perfil	Docente
Unidade Orgânica/Serviço	poliveira@ipb.pt

Membro n.º 1

Nome	Paulo Jorge Teixeira Matos
E-Mail	pmatos@ipb.pt
Perfil	Docente
Unidade Orgânica/Serviço	pmatos@ipb.pt

Membro n.º 2

Nome	João Alberto Gaspar Barros
E-Mail	jabarros@ipb.pt
Perfil	Não Docente
Unidade Orgânica/Serviço	jabarros@ipb.pt

Membro n.º 3

Nome	Jorge Alexandre Rente Paulo
E-Mail	jorge.paulo@ipb.pt
Perfil	Não Docente
Unidade Orgânica/Serviço	jorge.paulo@ipb.pt

Membro n.º 4

Nome	Eduardo Botelho de Castro Pinto
E-Mail	a45480@alunos.ipb.pt
Perfil	Estudante
Unidade Orgânica/Serviço	a45480@alunos.ipb.pt

Membro n.º 5

Nome	Rui Alexandre Coelho Alves
E-Mail	a32045@ipb.pt
Perfil	Alumni
Unidade Orgânica/Serviço	a32045@ipb.pt

Resumo:

Tendo por base os resultados da investigação realizada pelo coordenador de projeto no âmbito da sua formação de doutoramento e pelo seu orientador, que permitiu o especificação de uma arquitetura para gestão de equipamentos de conforto que atende às atuais exigências de sustentabilidade, economia reciclável e eficiência energética, sem comprometer o conforto, pretende-se agora rentabilizar este know-how através desta candidatura criando um projeto piloto aplicado na própria instituição, dando assim visibilidade à investigação que se faz e validando a pertinência da utilização alargada deste tipo de solução a toda a instituição, com as claras mais-valias que daí resultam.
O projeto piloto visa a instalação de uma solução autónoma e não invasiva, que permita detetar os utilizadores presentes num determinado espaço e, de acordo com as suas preferências de conforto, ajustar o espaço de forma automática. Assim, para além do elevado nível de conforto, conseguir-se-á um elevado valor de eficiência, pois será possível detectar os períodos de ausência, ou seja, os períodos em que não se encontra qualquer utilizador, e assim ajustar as condições de conforto para um valor de referência para poupança, o que permitirá uma redução significativa dos consumos energéticos.
O projeto piloto será efetuado com recurso a hardware low cost e OEM, nomeadamente Raspberry's, sensores sem fios, gateways e atuadores para radiadores.

Objetivos:

Os principais objetivos deste projeto são:
Maximizar a eficiência energética dos sistemas de conforto, mais especificamente de climatização, dos diferentes espaços internos, de uso privado e público, do IPB, nomeadamente gabinetes e salas de aula - ajustando dinamicamente o seu funcionamento à utilização efetiva de cada espaço.
Assegurar uma utilização responsável e sustentável dos recursos de climatização, sem excessos ou uso indevido, estabelecendo limites de temperatura ou impedindo o funcionamento perante situações de exposição do espaço às condições exteriores (janelas abertas).
Sempre que possível, facultar condições de conforto personalizáveis por espaço, nomeadamente ao nível dos gabinetes.
Centralização da gestão dos equipamentos de conforto dos diferentes edifícios do IPB.
Redução de custos na operacionalização dos diferentes atuadores.
Redução de custos na manutenção dos diferentes atuadores.
E, claro, redução da fatura energética e do impacto ambiental que desta resulta.

Enquadramento com Plano Estratégico do IPB/ODS 2030/Stars EU:

O presente projeto contribui para a grande maioria dos eixos estratégicos do IPB, a saber:
Eixo 1 – Diferenciação
1.1 Promover a investigação com base na prática – Criando soluções inovadoras para uma necessidade efetiva e urgente, particularmente pertinente para uma instituição pública situada numa região de temperaturas extremas, num país em que a climatização não é tida como uma necessidade fundamental.
Eixo 2 – Sustentabilidade
2.2 Afirmação da internacionalização – Pela visibilidade e facilidade de demonstração, este projeto contribui para o reconhecimento internacional da instituição em termos de inovação, domínio das tecnologias, capacidade de concretização e compromisso com a agenda do clima e para com a sustentabilidade.
Eixo 4 - Expansão
4.1 Garantir financiamento - Nem todos os ganhos resultam de obter mais dinheiro, até porque mais dinheiro, nem sempre significa melhores ou mais resultados. O presente projeto tem a particularidade de explorar soluções que podem dar um contributo continuado no tempo em termos de poupança com a fatura energética, libertando recursos financeiros para outros objetivos. Por outro lado, há todo um potencial económico na própria solução, com argumentos muito convincentes, especialmente se validados em contexto académico e com rigor científico.
Este projeto está alinhado com pelo menos cinco objetivos da ODS, a saber:
Cidades e comunidades mais sustentáveis - Ao reduzir os consumos energéticos, o presente projeto está a dar um contributo

claro e significativo para este objetivo - dinamizando uma solução escalável e que facilmente pode ser transposta a outras realidades para criar e promover comunidades mais sustentáveis.
Produção e consumo sustentáveis - A solução idealizada não carece de novos equipamentos de climatização, seja de produção ou de atuação; nem de alterações infraestruturais. Antes pelo contrário, aproveita o que existe, para fazer muito mais e melhor. Estamos assim a dar uma nova vida, um novo potencial ao que já existe, fomentando os princípios de uma economia circular.
Ação climática - Uma instituição de ensino superior, nomeadamente inserida numa região como Trás-os-Montes, tem na climatização uma necessidade primária. À sua dimensão, reduzir o impacto com a climatização, dificilmente pode ser feito unicamente com recurso à produção de energias limpas. Daí que ao reduzir consumos, quase certamente que estamos a contribuir para reduzir a energia produzida de fontes poluentes e, como tal, de emissões de gases de efeito de estufa.
Energias renováveis e acessíveis - Ao reduzir os consumos, significa também que se liberta produção através de fontes limpas para outros efeitos.
Erradicar a pobreza - Sendo este um projeto piloto, focado em instituições de grande dimensão, não deixa de ser também forma de validar soluções que se prestem a aplicações mais domésticas. E é sabido que Portugal tem um elevado índice de pobreza energética - nomeadamente no que diz respeito à climatização.

Atividades Previstas:

Desenvolvimento do protótipo a aplicar em cada espaço do edifício.
Desenvolvimento de uma solução base de monitorização e avaliação de resultados.
Seleção dos espaços a utilizar no projeto piloto.
Instalação e configuração dos protótipos pelos diferentes espaços selecionados;
Análise do comportamento do sistema no período experimental;
Tratamento estatístico dos consumos no período experimental;
Disseminação do projeto por outras instituições, nomeadamente de ensino superior.
Comunicações em canais internos e externos de divulgação de ciência e de inovação dos resultados.

Impacto Esperado:

As instituições de ensino, pela sua diversidade cultural, organização e funcionamento, mas principalmente pela sua dimensão, representam desafios específicos, que carecem de soluções muito personalizadas, que não têm par no mercado convencional. Isto acontece com as soluções de climatização. Por outro lado, e conforme referido, a dimensão populacional e de espaços físicos deste tipo de organização, faz com que sejam desafios de enorme potencial, com ganhos que podem ser muito substanciais.
O presente projeto visa tirar proveito do trabalho realizado ao longa da última década por investigadores do IPB, para dar resposta a uma necessidade que sempre foi urgente e crítica, em particular quando falamos de instituições públicas que se querem afirmar pela sua capacidade de investigação e de inovar, face a valores maiores como a sustentabilidade energética - não se tratando de uma opção, mas de uma obrigação moral de promover e liderar na construção de soluções para problemas que urgem ser resolvidos.. Fazer este caminho unicamente pela vertente da produção de energias limpas é considerar apenas metade das possibilidades.
Contamos que este projeto piloto possa representar um compromisso firme e responsável de concretizar soluções que permitam maior sustentabilidade através de uma gestão mais eficiente dos recursos (neste caso energéticos).
Esperamos assim com este projeto obter:
À escala do projeto piloto, reduzir substancialmente os consumos energéticos em climatização.
Promover melhores condições de conforto, nomeadamente em gabinetes e segundo as preferências dos seus utilizadores.
Especificar uma base tecnológica de baixo custo, escalável, de fácil instalação, que possa ser utilizada no atual parque de equipamentos de climatização, e que sirva de referência para utilização noutras instituições.
Sensibilizar a população em geral para a relação custo-benefício deste tipo de tecnologia e soluções, em muito superior a outras alternativas no que diz respeito à redução da fatura energética e do impacto ambiental.