

PROJETO SOSTURMAC MAC/4.6C/115

RELATÓRIO “SISTEMAS DE GESTÃO E COMERCIALIZAÇÃO TIC SUSTENTÁVEL DE ALOJAMENTOS MODULARES ZERO CO2”

ANO 2019

ATIVIDADE 2: EXECUÇÃO

ATIVIDADE 2.2.2.: IDENTIFICAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DE FERRAMENTAS TICS ADEQUADAS PARA A GESTÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE ALOJAMENTOS TURÍSTICOS “ZERO CO2”

TAREFA: ANÁLISES E IDENTIFICAÇÃO DE GESTÃO TIC ADEQUADOS PARA ALOJAMENTOS ZERO CO2.

ENTIDADE: INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ENERGÍAS RENOVABLES (ITER)



TABELA DE CONTEÚDO

1. ANTECEDENTES	3
2. INTRODUÇÃO	4
3. IDENTIFICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO	6
3.1. Sistemas de gestão de estabelecimentos hoteleiros, PMS (<i>Propiety Management System</i>)	6
3.2. Sistema de gestão de instalações ou edificações, BMS. (<i>Building Management System</i>)	14
3.3. Sistemas de <i>Bussiness Inteligence</i> , BI.....	20
4. APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO E COMERCIALIZAÇÃO TIC SUSTENTÁVEL DE ALOJAMENTOS MODULARES ZERO CO2.....	32
4.1. Experiências reais de sistemas de gestão verde ou sustentável.	34
5. BIBLIOGRAFIA	38

1. ANTECEDENTES

O projeto SOSTURMAC cofinanciado pelo Programa Europeu INTERREG MAC 2014-2020, visa promover ações sustentáveis que ponham em valor o património natural e arquitetónico das Ilhas Canárias e de Cabo Verde, favorecendo sua conservação e proporcionando valores adicionais à sua oferta de turismo sustentável e científico.

O presente relatório enquadra-se na atividade A 2.2.2 - “Identificação e otimização de ferramentas TICs adequadas para a gestão e comercialização de alojamentos turísticos Zero CO2” e está diretamente vinculada com a atividade A 2.2.1 - “Desenho do alojamento modular Zero CO2 e de suas possíveis configurações”. O principal objetivo da publicação é o de propor um pacote de ferramentas TICs claramente analisadas e com referências de aplicabilidade que favorecem o investimento em alojamentos modulares Zero CO2.

No âmbito desta atividade, o ITER, como entidade especializada em energias renováveis, sustentabilidade e alojamentos turísticos sustentáveis, tem realizado a análise e identificação de aqueles sistemas de gestão das TICs que melhor se adaptam às necessidades próprias de alojamentos modulares, bem como elementos únicos ou em combinação de vários sistemas, de modo a maximizar o rendimento do alojamento tanto a nível energético como de pernoites e satisfação dos usuários. Posteriormente, foi elaborada uma lista informativa de ferramentas comerciais para todos os tipos de gestores tanto públicos como privados.

2. INTRODUÇÃO

A utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação para a redução do consumo energético e das emissões de gases com efeito de estufa constitui um dos principais meios dos que dispõem os Governos, empresas e cidadãos para alcançar os objetivos de redução de emissões. Portanto, são um instrumento básico para obter um resultado ótimo do produto turístico "Alojamento Modular Zero CO2" como elemento revalorizador do património natural desde o ponto de vista sustentável.



Alojamento modular Zero CO2 desenhado no projeto SOSTURMAC

As ferramentas TIC têm que contribuir para melhorar a competitividade, a rentabilidade, a qualidade, a eficiência e a sustentabilidade das empresas vinculadas à atividade turística, em qualquer estabelecimento de alojamento turístico, mas especialmente em aqueles que estão desenhados para oferecer uma alta redução das emissões Zero CO2. Nalguns casos, estes estabelecimentos têm uns resultados inferiores ao previsto por carecerem de sistemas de gestão ótimos. Estas ferramentas devem também gerar a informação necessária para se tornarem em referências na tomada de decisões em diferentes âmbitos da gestão do estabelecimento.

A eficiência energética é geradora de poupanças económicas diretas e uma arma potentíssima para mostrar ao exterior, clientes, operadores turísticos, etc., uma força em imagem e praxis dos valores ambientais e da sustentabilidade, o que resulta sem dúvida na competitividade e no posicionamento do estabelecimento e, portanto, do destino.

A eficiência energética consiste em utilizar menos energia para proporcionar o mesmo serviço. Estas melhoras de eficiência no setor hoteleiro se obtêm através de duas linhas de atuação, uma tendo presentes um ótimo desenho das instalações, onde se tenham em conta o isolamento das mesmas, a orientação, o hermetismo assim como as áreas de transferência ou intercambio de energia, como podem ser as janelas e as áreas de ventilação. A segunda linha de otimização de energia vem dada por ter instalações geridas, para um correto controlo dos nossos sistemas de consumo de energia, como o ar condicionado, o aquecimento, a ventilação, os consumos de água, a iluminação, etc. e por ter vinculação com o cliente final.

Nesta análise, centrar-nos-emos na segunda linha, estabelecendo as ferramentas que existem para o controlo das instalações BMS, o controlo das reservas ou clientes finais PMS (*Propiety Management System*) e a integração BI (*Business Intelligence*).

O BMS (*Building Management System*) é alimentado a partir dos dados obtidos através dos sensores nas instalações (consumos de energia por instalação, consumos de água, tais como caudais, percentagens de capacidade de água armazenada, qualidade da mesma, níveis de humidade ambientais, etc.) ligados aos próprios sistemas de PMS que permitem conhecer a ocupação (para prever, por exemplo, os usos das instalações), com ele, através dum sistema BI (*Business Intelligence*) podemos tomar decisões orientadas para a eficiência energética, os seus custos associados e o conforto final do cliente. Alguns exemplos seriam:

Desenvolver modelos de manutenção preditiva, baseados em algoritmos sobre os dados recolhidos, que otimizam os custos de manutenção e asseguram o bom funcionamento das instalações.

Otimização dos custos de subcontratação de manutenção, e inclusive na gestão de peças sobressalentes associadas à manutenção.

Gerir de forma automatizada e/ou centralizada de variáveis energéticas, que permitam um controlo em tempo real e de forma contínua, dos parâmetros de consumo estabelecidos, de modo que seja aplicada uma política uniforme e ótima para todos os módulos que compõem o nosso alojamento ou alojamentos (temperaturas médias das instalações, piscinas, etc.) em função das variáveis meteorológicas, lugar de implantação do módulo Zero CO₂, etc. A centralização permite assegurar o controlo e o governo único destas variáveis, embora obviamente seja uma medida que requer uma infraestrutura segura e sempre com a alternativa, em caso de incidentes, do controlo local.

Ligar as habitações com sensores, permitiria ao cliente usuário do módulo Zero CO₂ a possibilidade de personalizar a sua temperatura de conforto mesmo no momento da reserva, e para qualquer faixa horária / momento do dia. Esta função seria ativada automaticamente durante o *check-in* e seria mantida durante a sua estadia, podendo variar a seu gosto durante esse período através da própria aplicação. Se estivessem disponíveis algoritmos para prever a referida hora de *check-in*, esta poder-se-ia ativar automaticamente para que o cliente encontrasse a habitação à temperatura ideal à sua chegada. Sempre dentro das margens estabelecidas e com comunicação de passo de limites e repercussões.

Habilitar padrões de comportamento associados a clientes que preveem quando a habitação vai ser utilizada e, assim, otimizar o consumo de energia, uma vez que funcionariam de forma ótima entre a temperatura desejada e o momento da estadia na habitação.

Redução dos picos de demanda que requerem maior potencia (se for preciso arrefecer ou aquecer muito rápido, vai requerer de mais potencia contratada) permitiria reduzir os custos associados à própria tarifa.

De todos estes dados, será muito relevante a analítica aplicada aos mesmos, uma vez que os algoritmos poderão aprender das melhores práticas em cada módulo que seja instalado, e se poderá fazer um acompanhamento detalhado dos custos associados, bem como as medidas de melhora a implantar de forma continua estabelecendo comparativas entre os diferentes elementos.

3. IDENTIFICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO

As ferramentas de gestão formam um eixo central na estratégia de *marketing* de um alojamento turístico. Estas ferramentas têm que permitir tanto a gestão e controlo das reservas como das instalações. Os dados derivados de cada ferramenta devem poder vincular-se posteriormente de forma que nos permita dar ao cliente o máximo conforto com o mínimo consumo, estabelecendo uma clara análise dos indicadores previstos. Assim, faremos três categorias dentro das ferramentas de gestão: os sistemas de gestão de estabelecimentos hoteleiros (PMS), os sistemas de gestão de instalações ou edificações (BMS) e os sistemas de *Business Intelligence*. (BI)

3.1. Sistemas de gestão de estabelecimentos hoteleiros, PMS (*Propiety Management System*)

Este sistema operativo de gestão (*software*) é extremamente importante para os hotéis, independentemente da sua dimensão e do volume de clientes. Constitui a receção e o centro de operações de um alojamento, uma vez que se ocupa de processar todo sobre as reservas e os dados dos hóspedes.

As diferentes tarefas que podem ser controladas e automatizadas por meio de um PMS são as seguintes:

- I. Gestão de reservas. Através de um PMS se podem estabelecer reservas em base a um perfil criado por cada cliente ou grupos de clientes. Este sistema é capaz de gerar reservas novas, gerir cancelamentos, listas de espera, bloqueio de habitações, etc.
- II. Base de dados completa de todos os clientes, otimizada e segura. Os perfis gerados por um PMS não só contem os dados básicos de cada hóspede, como também outro tipo de informação muito útil para a gestão integral de um alojamento Zero CO2 desde o ponto de vista energético e de personalização, como detalhes das suas estadias, tipologia de hóspede, uso do módulo, interesses verdes, etc. Proporciona um conhecimento do cliente em todo o processo da viagem (antes, durante e após).
- III. Controlo do estado das habitações. Este sistema é capaz de automatizar o estado atual de cada uma das estadias. Ou seja, o hotel pode saber se uma habitação está desocupada, limpa ou bloqueada, tempo de limpeza empregado, etc.
- IV. Serviço de caixa, o PMS se encarrega de controlar os pagamentos ainda pendentes, os cargos adicionais por exemplo por consumos desnecessário, a antiguidade das contas, aplicação de bonificações por redução de emissões, etc.
- V. Internacionalização dos serviços. Os preços e pagamentos se traduzem automaticamente às distintas classes de moeda de acordo ao país de origem dos clientes. Para além disso, os idiomas de cada cliente se podem estabelecer de forma automática na parte correspondente ao seu perfil de hóspede. Isto é essencial nas Ilhas Canárias e Cabo Verde, onde os turistas domésticos supõem uma baixa percentagem respeito à ocupação total.

- VI. Outros serviços dos PMS podem ser o controlo e desenvolvimento de serviços relacionados com o conceito de *hospitality*, tais como: bloqueio de chave, gestão de serviços de Internet, TV e telefone, minibar, programação de atividades e estabelecimento do serviço de despertar, etc.

As principais vantagens de utilizar um PMS na gestão de um alojamento Zero CO2 não é diferente daquelas que se podem ter num grande hotel convencional. A boa funcionalidade e o encanto de um módulo Zero CO2 imerso no meio da natureza não passa pela falta de tecnologia. As vantagens são:

- I. Otimização de serviços e recursos. Os alojamentos modulares Zero CO2 que são propostos são alojamentos de tamanho médio ou pequeno, pelo que o pessoal de gestão também deve ser reduzido para equilibrar o balanço custos-benefícios. O PMS coordena e simplifica as tarefas diárias para que os gestores possam otimizar as suas tarefas com maior eficiência.
- II. Automatização de reservas. Os PMS integram um motor de reservas que, além de automatizar e agilizar os trâmites e a gestão, reduz os custos destes processos, e o tempo investido neles. O PMS permite otimizar as tarifas em todo momento e adequar o preço de acordo com o perfil do cliente, podendo estabelecer relações com os consumos associados por sazonalidade ou tipo de cliente.
- III. Minimização de problemas. Tendo um *software* de gestão como este, os problemas e imprevistos podem mesmo ser geridos antes de acontecerem.
- IV. Cumprimento de Normativa. Um módulo habitacional Zero CO2 ou um conjunto deles que constituam um alojamento turístico não está isento do cumprimento das normativas de aplicação que lhe correspondem. O PMS permite automatizar o cumprimento das diferentes normas legais e a geração automática da documentação necessária.
- V. Facilidade de armazenamento e disponibilidade da informação em qualquer parte assegura o controlo de todas as operações que ocorrem num alojamento, mesmo sem estar presente no mesmo.
- VI. Melhora a tomada de decisões. Ao dispor de informação constantemente atualizada, o gestor do alojamento pode tomar decisões *in situ*, seguindo os dados fornecidos pelo PMS.
- VII. Inovação constante. Os PMS não são *software* estáticos, as apertações extra podem ser integradas de acordo com as necessidades ou modificações que são realizadas no alojamento.
- VIII. Satisfação dos clientes. A centralização e automatização com o PMS dos processos de reservas e serviços adicionais contratados, permitir-nos-á criar um perfil robot dos gostos e necessidades do nosso cliente.

Análise de oferta de mercado de sistemas PMS

A seleção do PMS que fará parte das ferramentas de controlo do alojamento modular será determinada por fatores que não dependem das características: modular e Zero CO. O PMS nutre-nos de uma base de dados de clientes, de reservas, de tarifas, de serviços que por si só não constituem informação única de um alojamento Zero CO2, esta informação é necessária em qualquer estabelecimento hoteleiro, independentemente do grau de sustentabilidade que apresente o mesmo.

As considerações que deveremos ter em conta para a correta seleção do PMS são as seguintes variáveis:

- I. Dimensão do nosso alojamento. Independentemente de que os módulos estarem localizados no mesmo sítio físico ou num sítio diferente, teremos de determinar o número de módulos que queremos gerir com o PMS, a fim de analisar a adequação de cada *Software*. Embora todos os PMS estejam pensados para poder cobrir desde poucas unidades até grandes quantidades, a facilidade de operação pode variar em função do número.
- II. Integração com terceiros. Esta é uma das principais variáveis na escolha do PMS. Esta variável é independente do tipo de alojamento, tanto para alojamentos convencionais como para aqueles configurados através dos Módulos Zero CO2 é necessário ter claro com que terceiros queremos trabalhar para ver a viabilidade de integração com o PMS escolhido.
- III. Tecnologia na Nuvem. Sem dúvida apresenta grandes vantagens, mas devemos analisar claramente as possibilidades de ligação de que dispomos para que realmente estas vantagens sejam reais.
- IV. Relatórios e Dados Exportáveis. A fim da correta vinculação das três ferramentas de gestão e análise que se apresentam, é necessário ter claro o tipo de relatórios e dados que vamos poder exportar para o nosso sistema fora da nuvem ou noutra nuvem para poder realizar a vinculação. Este ponto é básico, pelo que devemos dedicar tempo à análise conjunta das ferramentas que estamos a selecionar para terminarmos com muitos dados sem a possibilidade de vinculação.
- V. Fiabilidade do PMS e segurança. Este fator é fundamental para a abertura do nosso mercado de captação onde o cliente deve ser convencido de que o nosso sistema lhe oferece garantias suficientes para realizar uma reserva.
- VI. Facilidade de Uso. O sistema selecionado deve oferecer uma interface de usuários simples, limpa e eficaz. Esta característica tornará viável que a gestão do alojamento possa ser efetuada por um amplo campo de perfis profissionais, o que dará maior versatilidade à implantação.
- VII. Transparência de Preços. A seleção de um PMS tem numerosos módulos opcionais que provocarão grandes diferenças no preço final do *software* selecionado. É conveniente ter claro todos os módulos de gestão oferecidos, quais estão dentro do pacote base, quais são os adicionais, que módulos precisamos realmente para a gestão eficaz do nosso estabelecimento (isto irá variar claramente dependendo do número de módulos Zero CO2 que compõem o nosso alojamento).

- VIII. Aplicabilidade Normativa. O PMS deve estar adaptado ao território ou país de implantação do alojamento a fim de poder ter capacidade de automatizar o seu cumprimento e gerar a documentação necessária.
- IX. Suporte Técnico. O serviço de atenção é necessário para que o funcionamento do alojamento não pare, embora para pequenos alojamentos não é imprescindível contar com uma disponibilidade 24/7 sim é recomendável que exista pelo menos um serviço de atenção 12/7 com capacidade para a resolução de problemas técnicos ou de ligações de integração. Neste ponto é importante verificar se podes contactar no horário adaptado ao teu país e fuso horário, pode-se falar com uma pessoa real e na tua própria língua, oferecem tutoriais para formar-se em diferentes soluções e um serviço de apoio para os mesmos, etc.
- X. Desenvolvimentos do Produto. Avaliar o dossier de desenvolvimentos que apresentem e estabelecer como é feita a integração destes novos desenvolvimentos. O problema de contratar um PMS sem contínua evolução é a sua pouca flexibilidade para se adaptar às mudanças que possa ir apresentando o mercado, tanto a nível de cliente como de normativa. O grau de importância deste ponto dependerá do lugar de localização do nosso estabelecimento e a variabilidade do seu mercado.

Os componentes básicos dos PMS existentes no mercado são:

- I. Módulo de reservas: que leva a cabo a gestão de reservas das habitações do hotel, utilizando para isso diferentes canais: carta, telefone, correio eletrónico, internet, etc. Se o PMS estiver ligado a um CRS global à cadeia, é possível que desde o PMS de um hotel se possam reservar habitações de outros hotéis da cadeia. A base de dados que guarda as reservas é normalmente conhecida como "book".
- II. Módulo de *Check-in*, *check-out*, que permite abrir uma conta de gastos quando o cliente é recebido no hotel; a partir daí, são anotados em forma de cargo todos os consumos que o mesmo efetua durante a sua estadia. Ao fazer o *check-out*, se encerra o processo e se emitem as faturas correspondentes. Existem sistemas de *check-in* e *check-out* automáticos que permitem que o próprio cliente o administre sem ter de passar pela receção.
- III. Gestão de habitações: módulo que leva o controlo da situação de cada uma das habitações do hotel: ocupação, manutenção, dotações, etc. À base de dados que guarda o estado das habitações se lhe sole chamar "rack".
- IV. Histórico do hóspede: base de dados onde se registam todos os historiais dos clientes: habitações que há ocupado, dias de permanência, serviços solicitados; tudo isto com o objeto de conhecer melhor as características dos usuários, facilitando assim as ações posteriores de *marketing*.
- V. Gestão de agências de viagens: manutenção dos dados das agências, contratos, gestão de comissões, faturações, etc.

A oferta de *software* para alojamentos turísticos é muito variada, tanto do ponto de vista da funcionalidade como do preço. É inviável recomendar um determinado PMS ao depender a correta seleção de muitos fatores que não estão ligados ao conceito de módulo habitacional Zero CO2 e que se desconhecem antes da implantação e desenvolvimento da própria atividade de alojamento turístico. Portanto, o que vamos estabelecer é uma relação dos principais PMS que existem atualmente no mercado, destacando o seu principal valor e o endereço para informação.

O mercado dos PMS evoluciona constantemente tanto por meio de empresas vinculadas exclusivamente ao setor hoteleiro como de empresas de desenvolvimento de *software* em geral. Isto gera que a competitividade seja alta, as semelhanças entre elas muitas e a capacidade de adaptação ao nosso alojamento difícil de comparar *a priori*. É por isso que quase todas as empresas permitem a instalação de demos gratuitos para avaliar a integração com a nossa tipologia de alojamento.

Relação não exaustiva de software de gestão (PMS) existentes no mercado:

ACI

Destaca por ser intuitiva, rápida e eficaz, mas muito focada no incremento de ingressos. Ferramenta de longa trajetória no mercado.

Informação: <https://www.acigrup.com>

AMADEUS PROPERTY MANAGEMENT

Destaca pelo seu sistema de interface de usuários, desenhado em torno a um perfil central com uma única vista atualizada do hóspede. Ferramenta de longa trajetória no mercado.

Informação: <https://amadeus.com>

AMSYSTEM

Destaca pelo seu sistema muito gráfico e interativo baseado no *planning* de reservas.

Informação: <https://amsystem.es>

ARPÓN

Destaca pela sua flexibilidade e as soluções tecnológicas adaptadas às necessidades do cliente a baixo custo.

Informação: <https://arpon.com>

AVALON

Destaca pela robustez do sistema e pela ampla aplicação mundial através de um sistema de informação integrada.

Informação: <https://www.avalonpms.com>

AVIRATO

Destaca pela sua adaptação para alojamentos pequenos e multilocalizações.

Informação: <https://avirato.com/>

CLOUDBEDS

Destaca pela integração da maioria de canais de venda atuais.

Informação: <https://www.cloudbeds.com>

EVIIVO

Destaca pela sua operacionalidade simples e intuitiva, adaptável a qualquer tamanho de alojamento.

Informação: <https://eviivo.com>

EZEE FRONTDESK

Destaca pela grande quantidade de módulos que abordam de forma detalhada todas as operações de um alojamento, incluindo as secundárias ou externalizáveis, conta com uma ampla aplicação mundial.

Informação: <https://www.ezeefrontdesk.com/>

FNSROOMS

Destaca pela sua facilidade de uso, mas é de recente criação com pouca amplitude de aplicação.

Informação: <https://www.fnsrooms.com/>

FORTUNE

Destaca pela sua adaptação a qualquer tamanho de alojamento com distintas versões de acordo ao modelo de negócio.

Informação: <https://www.greensoft.es>

GROUPHOTEL

Destaca pelo seu *software* modular e personalizável de acordo ao tamanho e requerimentos.

Informação: <https://www.gruphotel.com/>

HOTEC

Destaca pelo seu *software* modular e personalizável de acordo ao tamanho e requerimentos.

Informação: <https://www.tec-soft.es>

HOTEL MANAGER

Destaca pela sua operacionalidade simples e intuitiva, adaptável a qualquer tamanho de alojamento.

Informação: <https://www.hotelmanager.es>

HOTELLO

Destaca pela sua facilidade de uso e compatibilidade com bases de dados de outros PMS.

Informação: <https://mingus-software.com>

HOTELGEST

Destaca pela sua contínua renovação e crescimento das suas possibilidades graças às frequentes atualizações

Informação: <https://www.hotelgest.com/>

HOTELOGIX

Destaca por estar desenvolvido para pequenos alojamentos com poucos serviços.

Informação: <https://www.hotelogix.com>

LEAN

Destaca pela sua simplicidade, a experiência do usuário é muito simples e fácil.

Informação: <http://chappsolutions.com>

LITTLE HOTELIER

Destaca pela sua idoneidade para pequenos alojamentos, mas com uma tecnologia potente.
Informação: <https://www.littlehotelier.com>

MICROS

Destaca pela sua operacionalidade simples e intuitiva, adaptável a qualquer tamanho de alojamento.
Informação: www.micros-fidelio.es

MINI HOTEL

Destaca por: suporte técnico potente e eficaz em inglês, espanhol e português.
Informação: <https://www.minihotelpms.com>

MSI CLOUDPM

Destaca pela capacidade de gestão de diferentes propriedades em distintas localizações.
Informação: <http://www.msolutions.com>

NEWHOTEL

Destaca pelo seu desenvolvimento muito avançado na capacidade de algoritmos de *Revenue Management*.
Informação: <https://www.newhotel.com>

NAVIHOTEL

Destaca pela sua completa integração com os produtos *Microsoft* ao estar desenvolvida sobre a plataforma Dynamics NAV.
Informação: <http://www.sistemasdegestion.com>

OCTORATE

Destaca pela variedade de possibilidades e preços de compra.
Informação: <https://www.octorate.com>

OFIHOTEL

Destaca pela sua grande oferta de soluções adaptáveis a distintos tamanhos de alojamentos.
Informação: <https://www.ofihotel.es/>

OPERA

Destaca pelas suas grandes opções de personalização.
Informação: <https://www.opera.com>

OSCAR

Destaca pela sua idoneidade para estabelecimentos pequenos de 1 a 150 unidades.
Informação: <https://redforts.com/es/>

OTHELLO

Destaca pela sua operacionalidade simples e intuitiva, adaptável a qualquer tamanho de alojamento.
Informação: <https://www.millenum-soft.es>

PRESTIGE

Destaca por oferecer soluções na nuvem, em casa ou híbridas.

Informação: <http://www.prestige-soft.com>

PROTEL

Destaca pela sua facilidade de uso, segurança e acessibilidade desde qualquer terminal.

Informação: <https://www.protel.net/>

ROOM MASTER

Destaca pela sua especialização em alojamentos pouco convencionais e um crescimento contínuo.

Informação: <https://www.innquest.com>

ROOMRACCOON

Destaca pela sua gestão fácil “todo em um”, desenvolvido para pequenos alojamentos independentes.

Informação: <https://roomraccoon.es/>

SIHHOTEL FRONT 2000

Destaca pelo seu desenvolvimento robusto tecnologicamente, mas sem amplitude de aplicação.

Informação: <https://sihoteles.com>

SIHOT

Destaca por ser inovadora, integral e fácil de usar para o usuário. Tem numerosos módulos adicionais com grande facilidade para integrar conforme à variação das necessidades.

Informação: <http://www.sihot.com>

SITEMINDER

Destaca pela sua facilidade de uso, segurança e acessibilidade desde qualquer terminal com uma ampla aplicação mundial.

Informação: <https://www.siteminder.com>

SYNXIS

Destaca pela organização da informação eliminando redundância de dados de forma estável e segura com especial atenção ao cumprimento das normativas de proteção de dados.

Informação: <https://www.sabrehospitality.com>

SUITE

Destaca pela sua criação por programadores de ferramentas para o setor hoteleiro exclusivamente.

Informação: <http://www.suite.es/>

TCA INNSIST

Destaca pela sua criação por programadores de ferramentas para o setor hoteleiro exclusivamente.

Informação: <https://www.tcass.com>

TESIPRO

Destaca por gerir grandes grupos hoteleiros com um elevado grau de complexidade e em contínua evolução.

Informação: <https://tesipro.com/>

TIMON

Destaca pelo seu desenho para estabelecimentos e cadeias hoteleiras com um alto grau de informatização.

Informação: <https://www.timonhotel.com/>

VERIAL

Destaca pela sua implementação personalizada para cada alojamento, mas sem amplitude de aplicação.

Informação: <https://www.verial.es>

WEBREZPRO

Destaca pelo seu serviço completo a um preço muito acessível e garantia de funcionamento continuado.

Informação: <https://www.webrezpro.com/>

WINHOTEL

Destaca pela sua operacionalidade simples e intuitiva, adaptável a qualquer tamanho de alojamento.

Informação: www.winhotelsolution.com

WINNER

Destaca por: facilidade de uso, segurança e acessibilidade desde qualquer terminal.

Informação: <https://www.winner-hotelsoftware.com>

3.2. Sistema de gestão de instalações ou edificações, BMS. (Building Management System)

Os sistemas BMS permitem a automatização e o controlo centralizado dos alojamentos para os transformar em elementos inteligentes. Um BMS é um sistema de controlo orientado para a gestão dos principais serviços do edifício, ou seja, a iluminação, a qualidade do ar, o conforto térmico, a segurança física, o transporte, águas residuais ou sanitárias, etc. O seu objetivo básico é gerir de forma automatizada todos os componentes individuais que compõem cada um destes serviços, bem como a análise de comportamento do serviço, a fim de melhorar a eficiência operacional e energética. Estes sistemas oferecem ao usuário ou gestor a informação no momento numa interface, para que as operações diárias se tornem mais ótimas e simples, com relatórios, programação de horários e tendências a um *click*, bem como controlos gerais de funcionamento da edificação. Na nossa análise vamos centrar-nos nos sistemas BMS de última geração que são aqueles que se combinam com os IoTs ou tecnologias da Internet das Coisas.

Estes novos BMS empregarão sensores e ativadores espalhados por toda a instalação permitindo que as tecnologias realizem tarefas de otimização baseadas em fatores de mudança, tais como a ocupação do alojamento no nosso caso.

Os sistemas atuais destinados a edifícios e infraestruturas permitem conectar equipamento do edifício que permanece distribuído com dispositivos e sensores que utilizam uma extensa variedade de protocolos, os quais vão encaminhando os dados que geram a serviços e aplicações localizados na nuvem, para serem posteriormente analisados por sistemas de *Business Intelligence* (BI), analítica, e *dashboards*. A infraestrutura de sensores e dispositivos de recolha de dados filtra e protege a informação através de protocolos intermédios, e envia-a de volta para a *cloud* ou para o centro de dados situado nas instalações do próprio edifício.

As aporções que realizam as ferramentas BMS são:

- I. Monitorização de condições e estado da instalação. Visibilidade completa do estado e o rendimento dos sistemas.
- II. Interface gráfica de operação com o sistema.
- III. Gestão e notificação de alarmes.
- IV. Acesso e operação remota que permite dar um suporte ininterrupto à nossa instalação sem a necessidade de contar com técnicos no terreno.
- V. Diagnóstico de problemas.
- VI. Programação/Planificação através da supervisão de condições.
- VII. Consumos reais e estimação dos mesmos.
- VIII. Tendências e padrões de comportamento.
- IX. Protocolos de comunicação com a infraestrutura.
- X. Automatização de operações.
- XI. Algoritmos inteligentes.
- XII. Ferramentas de análise da informação.

A grande diferença que apresentam os sistemas de gestão de instalações (BMS) frente aos sistemas de gestão energética (SGE) é que nos permitem não os parâmetros de consumo energético, mas todos aqueles que estão vinculados com os serviços do edifício, permitindo-nos controlar de forma automatizada tanto o estado dos dispositivos que conformam o sistema como as condições de operação da instalação no seu conjunto.

As principais vantagens de utilizar um BMS na gestão de um alojamento Zero CO2 não é diferente das que possa ter um grande hotel convencional, mas as exigências em termos de controlo de consumo e de emissões os tornam ferramentas indispensáveis para o controlo e verificação real deste tipo de edificações ou instalações. As vantagens são:

- I. Redução de custos de operação das instalações.
- II. Gestão unificada que permite contar com um controlo que engloba todos os subsistemas que tenha o edifício e potencia o cumprimento dos objetivos.

- III. Redução de consumos energéticos sem minoração do conforto dos usuários, sejam turísticos ou não. Instalar um sistema BMS num edifício garante uma poupança de energia que pode atingir até 70% dos recursos como iluminação, climatização, consumo de energia e água. Os sensores inteligentes e controladores realizam os labores automaticamente, dependendo de uma série de variáveis pré-estabelecidas ou mesmo por edifícios que "aprendem" e se adaptam aos seus usuários.
- IV. Otimização da eficiência energética dos edifícios, utilizando a energia apenas quando realmente é necessária, na quantidade que é necessária e aplicada com a maior eficiência possível.
- V. Informação em tempo real com a qual se pode atuar de forma preditiva e imediata frente a níveis de consumo elevados. O sistema proporciona uma visão geral no momento de todas as habitações e componentes e reage rapidamente a qualquer incidente.
- VI. Aumento do período de vida útil da instalação e de todos os seus componentes.
- VII. Poupança nos custos do pessoal ao dispor de uma sola plataforma de controlo para todos os sistemas instalados e otimizar os processos.
- VIII. Alta eficiência na gestão de alarmes ou falhas, o que confere um maior grau de segurança à instalação. No nosso caso para a implementação de módulos habitacionais Zero CO2 isolados são fundamentais desde estes aspetos:
 - a. Detecção de intrusos.
 - b. Detecção de incêndios e fumo.
 - c. Alarmes técnicos.
 - d. Funções de pânico e chamadas de emergência.
 - e. Simulação de presença.
 - f. Iluminação automática.
- IX. Administração de diferentes edifícios de uma forma centralizada e sem necessidades de pessoal *in situ*. Este ponto é fundamental para a implantação de módulos habitações Zero CO2 dispersos. Os sensores e a telemetria inteligentes atuais podem enviar dados de temperatura, humidade, qualidade do ar, nível de depósitos de fornecimentos para a nuvem em forma segura e a um custo não comparável com sistemas que necessitam hard.
- X. Facilita as actuações responsáveis com o meio ambiente a incrementar a eficiência energética e a otimização de recursos.

Análise da oferta de mercado de sistemas BMS

A seleção do BMS que fará parte das ferramentas de controlo do alojamento modular será determinada por fatores que não dependem das características de modular e Zero CO, mas terá de ter em consideração que o controlo energético, climático e de conforto é fundamental neste tipo de instalação, preferenciando aqueles sistemas que apresentam opções de controlo automatizado e alertas.

As considerações a ter em conta para uma correta seleção do BMS são as seguintes:

- I. O sistema deve ser escalável, modular e flexível. O sistema deve ser capaz de se adaptar a adições, mudanças e melhorias, bem como a flexibilidade para oferecer a informação que os usuários e funções requerem. O investimento deve ser à prova de obsolescência.
- II. O sistema deve dispor de arquitetura de comunicação aberta. À hora de selecionar o nosso BMS podemos optar por sistemas abertos, ou seja, que podem funcionar todos os elementos de desenho no mesmo sistema com elementos de marcas diferentes ou sistemas fechados que só funcionam com elementos de uma mesma marca num único sistema. A principal vantagem dos sistemas abertos, em relação aos fechados, é que permite formar um sistema mais personalizado utilizando produtos de diferentes marcas, desde que os fabricantes garantam a sua compatibilidade e funcionamento.
- III. As soluções do sistema devem ser padronizadas e pré-desenhadas. Um sistema padronizado já está provavelmente configurado para interagir com sistemas e ferramentas de gestão de terceiros, o que simplifica muito a implementação.
- IV. A instalação deve ser económica, de rápida integração e de fácil posta em serviço.
- V. O provedor deve ter uma estrutura de suporte ativa. Grau de conhecimento, compromisso com o segmento do BMS, participação ou cooperação com organizações do sector, cobertura do suporte técnico, gama de serviços e experiência tanto em infraestruturas como em IT do provedor.

Os dois componentes básicos do BMS existentes na marcação são:

- I. *Hardware*. Conjunto de elementos físicos ou materiais que constituem um computador ou um sistema informático (sensores, gestão de centrais, consolas de controlo, etc).
- II. *Software*. Conjunto de programas e rotinas que permitem ao computador executar certas tarefas. Programas informáticos que utilizam protocolos tais como C-Bus, Dali, Modbus, etc.

O mercado dos sistemas de gestão de edifícios (BMS) desde o seu aparecimento no final dos anos 70 até aos nossos dias, sofreu uma grande evolução, juntamente com a evolução dos sistemas de controlo. À hora de selecionar um sistema BMS é de grande importância conhecer as funcionalidades a serem cobertas no ambiente de aplicação. O BMS que requer um alojamento de módulos habitacionais deve ser orientado para instalações terciárias, não a residenciais.

Relação não exaustiva de software de sistemas BMS de última geração existentes no mercado:

ACIS

Ferramenta que proporciona um sistema de administração de edifícios escalável e à prova de futuro que opera e otimiza uma vasta gama de serviços de construção em múltiplas plataformas e protocolos. ACIS™ proporciona uma interface simples e intuitiva que facilita uma ampla gama de ferramentas de monitorização, relatórios e diagnóstico que põem o cliente em total controlo.

Informação: <https://airedale.com>

BAS

Ferramenta para sistemas comerciais de controlo de HVAC e aplicações de sistemas de gestão de energia. Os controladores BAS não precisam de *hardware* para processar as funções de controlo, uma vez que os controladores têm os seus próprios processadores internos. Se desenha à medida para cada edificação partindo da base comum de desenvolvimento BAS.

Informação: <http://memaso.com>

BUILDTRACK BMS

Ferramenta que proporciona um único ponto de controlo e monitorização para o edifício. Este acesso aos sensores e ativos do edifício se proporciona através de *BuildTrack Kiosks* ou *Smart Apps*, desde sensores de segurança a sensores de nível de tanque de água, STP, medidores de energia, controlo de iluminação, bombas e outros.

O sistema de gestão de edifícios *BuildTrack* também proporciona funções adicionais de gestão de instalações (FM), tais como programação de manutenção preventiva (PM), historial de manutenção de ativos, funções de serviço e *help desk*, capacidades de reserva e mais que, coletivamente, permitem uma melhor gestão de ativos e propriedades.

Informação: <https://www.buildtrack.in>

DEOS AG

Ferramenta específica para hotéis que garante a interação eficiente da iluminação, o ar condicionado, o sombreamento e outras funções de serviço específicas do hotel, assegurando assim a operação economicamente eficiente dos alojamentos. Permite a personalização de cada habitação de uma forma que melhora o bem-estar individualizado. Apresenta uma gama de produtos perfeitamente combinada, com controladores de sala de desenvolvimento DEOS, módulos IO, programas de usuário e ferramentas de programação. Conta também com uma vasta gama de interfaces, tais como BACnet, KNX IP, MODBUS, DALI, DMX, etc.

As funções de automatização de habitações são implementadas de acordo com VDI 3813, bem como os critérios da norma europeia EN 15232 para a eficiência energética dos edifícios.

Informação: <https://www.deos-ag.com>

DESIGO

Plataforma de gestão de edifícios feita a medida para várias necessidades de mercado e de aplicações. Esta ferramenta demonstra que a gestão de edifícios pode ser simples e, ao mesmo tempo, ótima. Baseia-se em standards global de comunicação, tais como BACnet, OPC, Modbus, IEC 61850, SNMP e ONVIF, e permite que as aplicações externas leiam e escrevam os dados em tempo real através da interface REST *web service*.

O seu conceito modular, Desigo CC integra uma ou várias disciplinas e adapta-a às necessidades de gestão de cada edifício. O sistema pode ser personalizado para responder a novas condições ou situações diferentes em qualquer momento e também permite a adaptação gradual de novos sistemas.

Informação: <https://new.siemens.com>

ECOSTRUXURE™ BUILDING EXPERT

Ferramenta da Schneider Electric que oferece ao usuário a informação instantânea numa interface atrativa. Os protocolos abertos nativos permitem escolher o equipamento que melhor se adapta à aplicação. Com uma plataforma de integração aberta, facilita de forma segura o intercâmbio de dados tanto da Schneider Electric como de sistemas de gestão de energia, iluminação, climatização, segurança contra incêndios, e segurança no local de trabalho de terceiros.

Informação: <https://www.se.com>

ELIPSE E3

Ferramenta que integra todos os sistemas que permitem centralizar a operação e melhorar a disponibilidade e eficiência através de uma visão unificada de todos estes ativos. Com uma arquitetura aberta e flexível, além de poderosas ferramentas de análise e monitorização em tempo real, permite a sua fácil integração com muitos outros sistemas independentemente dos seus provedores, otimizando assim os recursos e reduzindo os custos de implementação, operação e manutenção.

Informação: <https://www.elipse.com>

HORUS BMS

Ferramenta que proporciona a gestão integral de infraestruturas, uma solução versátil, com grande capacidade de integração de sistemas que facilita o controlo completo das instalações numa forma eficiente e segura. Todos os sistemas estão totalmente integrados numa aplicação centralizada, permitindo uma interação entre os diferentes subsistemas para uma gestão e exploração ótima e segura.

Informação: <https://www.indracompany.com>

ICONIC PLUS

Ferramenta com tecnologia integrada de gestão de edifícios que utiliza diferentes sistemas de controlo e monitorização e protocolos tais como *LonWorks*, *BACnet*, *MODbus* e protocolos standard abertos para conseguir uma integração perfeita. Este I-BMS tem a capacidade de controlar a iluminação, HVAC (aquecimento, ventilação e ar condicionado), uso de energia, distribuição de energia e segurança.

Informação: <https://iconic-plus.com>

JOHNSONCONTROL

Uma ferramenta que oferece uma plataforma flexível, escalável e baseada na nuvem para edifícios inteligentes. A plataforma recolhe dados gerados por equipamentos e sensores que dispõem de tecnologia IoT, para além de dados obtidos de fontes externas, os armazena de forma segura na nuvem, e os estandardiza. Depois processa-os através de inteligência artificial e converte-os num ativo de informação, que podasse aproveitar para facilitar a tomada de decisões e atingir objetivos de negócio em áreas como a redução do consumo de energia, o aumento da produtividade, a obtenção de novos conhecimentos e padrões relacionados com os edifícios e os seus ocupantes, ou o estabelecimento de ambientes seguros e confortáveis. Informação: <https://www.johnsoncontrols.com>

NETX BMS PLATFORM

A ferramenta NETx BMS tem como objetivo resolver o problema que surge quando se utilizam sistemas heterogéneos de automatização de edifícios. Localizada no nível de gestão, a plataforma NETx BMS pode recolher dados e informação do sistema de automatização de edifícios utilizando diferentes tecnologias, protocolos e sistemas.

A plataforma NETx BMS é baseada em protocolos e tecnologias abertas e standardizadas. Portanto, também proporciona uma interface aberta a clientes e aplicações de terceiros, tais como OPC, BACnet, oBIX e outros protocolos de serviços web.

Informação: <https://www.netxautomation.com>

WETRON

Ferramenta desenhada à medida para a aplicação de controlo geral em edificações. Sistemas individuais e completos de automatização de edifícios de acordo com as necessidades do projeto, dependendo do tipo de edificação.

Informação: <https://wetron.es/>

W-MANAGER

Ferramenta que permite visualizar todos os dados monitorizados e KPIs em tempo real. Analisa os consumos e custos energéticos utilizando indicadores de eficiência energética, protocolo IPMVP e compara de acordo com a localização. É um sistema muito focalizado na gestão energética do edifício, envia periodicamente relatórios sobre a poupança energética e os custos associados e tem a possibilidade de alterar o modo de funcionamento dos seus dispositivos em tempo real ou através de calendários. Garante todo o teu potencial de poupança.

Informação: <https://wattabit.com>

3.3. Sistemas de *Business Intelligence*, BI.

Os sistemas BI são aqueles que estão preparados para transformar os dados em informação, e a informação em conhecimento, a fim de otimizar o processo de tomada de decisões nos negócios. A ferramenta proporcionada por um sistema BI é o conjunto de metodologias, aplicações e tecnologias que permitem recolher, depurar e transformar dados dos sistemas transacionais e informação desestruturada (interna e externa à empresa) em informação estruturada, para a sua exploração direta (*reporting*, análise OLTP / OLAP, alertas...) ou para a sua análise e conversão em conhecimento, dando assim suporte à tomada de decisões sobre o negócio.

Os principais benefícios que nos aporta a utilização de um sistema BI estão vinculados à otimização do sistema de gestão e, portanto, com o rendimento real do alojamento, tanto a nível económico como de eficiência energética, mas apostando sempre no conforto do usuário. Os principais benefícios são:

- I. Um maior controlo dos dados do nosso alojamento. A disponibilidade de dados conjuntos, uma vez que passamos de ter informação fragmentada geradas pelas ferramentas PMS e BMS, que dependendo da identidade do nosso alojamento pode estar dividida em diferentes departamentos (o PMS pelo departamento de gestão de reservas e o BMS pelo departamento de controlo de instalações) a ter todos os dados à nossa disposição numa única ferramenta. Isto permite-nos analisá-los tendo em conta os indicadores-chave, para que os dados estejam disponíveis, mas perfeitamente filtráveis, para que cada consulta nos gere apenas o que realmente nos interessa. Permite-nos comparar os dados temporalmente e aprofundar tanto quanto quisermos, de modo a que possam ser aplicadas medidas corretivas tanto para grandes como pequenos desvios com a opção de verificação e posterior contraste. Além disso, permite-nos fazer previsões futuras o que também nos diz como estaremos mais afrente, em função dos dados que temos.

- II. Um melhor poder de reação ganhando eficácia. Os dados são obtidos em tempo real, o que nos permite avaliá-los no momento e não com dados antigos, o que faz que a capacidade de reação seja mais rápida e, portanto, mais efetiva em todos os campos da gestão de alojamentos turísticos. Além disso, a informação está sempre disponível para poder fazer avaliações sobre o funcionamento, rendimento e conforto da nossa instalação, aliadas às expectativas que se têm da mesma como à tipologia de cliente que a utiliza nesse momento. Isto dá-nos a possibilidade de tomar reações proactivas e nem sempre reativas, podemos antecipar o que vem se tivermos clara a tipologia de cliente, o temos em dados fiáveis e vinculáveis com a tipologia do nosso alojamento.

- III. Uma capacidade mais consciente, segura e eficiente para a tomada de decisões. A simplificação da análise de dados e o estabelecimento de indicadores de qualidade ou indicadores-chave do nosso estabelecimento permitem-nos sintetizar a informação tanto sobre a eficiência como a produtividade, a fim de tomar decisões e depois determinar as que foram mais efetivas à hora de cumprir com os objetivos marcados. Tanto a decisão tomada como o resultado da mesma são armazenados na ferramenta, para que possamos dar respostas cada vez mais acertadas e eficientes. Através de um processo de aprendizagem, a ferramenta aprende porque acontece uma determinada ação e regista esse conhecimento para o ter em conta a próxima vez. Por correlação entre os dados, o sistema tem acesso a todos os dados e pode fazer verificações entre eles para realizar uma análise mais eficaz do porquê de ter ocorrido, por exemplo, uma variação no nosso RevPar.

Os sistemas BI têm a capacidade de combinar tanto os dados de informação interna como externa de uma infinidade de fontes e sistemas. As ferramentas de BI são de grande utilidade, mas é necessário ter em conta alguns aspetos para ter uma utilidade real no nosso alojamento, é necessário um processo prévio de análise e reflexão antes de iniciar a pesquisa do nosso BI. Entre estes aspetos destacamos:

- I. A definição correta dos dados de análise. A relação entre qualidade de dados e controlo é um dos aspetos mais complexos na implementação de uma grande solução de *Business Intelligence*. Isso delimita a qualidade dos dados e, portanto, para conseguir alcançar uma abordagem que mantenha o seu alinhamento com as diretrizes do alojamento, é necessário assegurar uma estrutura de gestão de dados rigorosamente aplicada. Para o conseguir, é primeiro necessário identificar os proprietários ou gestores dos dados para a criação de dados mestres específicos, depois deve ser avaliada a qualidade da informação e o processo de obtenção da mesma.

- II. A definição dos indicadores-chave de desempenho ou medidores de desempenho, KPI. Os medidores de desempenho são aqueles que nos permitem obter informação valiosa e útil, medir certas variáveis e resultados, analisar a informação e os efeitos de certas estratégias, comparar a informação e determinar as estratégias e tarefas efetivas e tomar as decisões apropriadas.
- III. A flexibilidade no modelo de dados: este aspeto é crítico, uma vez que precisa ter em conta a escalabilidade em qualquer modelo de dados, especialmente se se entende compreendida num entorno sujeito a uma contínua mudança.
- IV. A standardização, reusabilidade e automatização em toda iniciativa de automatização aplicada à integração de dados são aspetos chave. Em particular, a implementação de standards globais sem um arsenal de componentes reutilizáveis constitui um grande desafio que poucas organizações podem assumir.
- V. Os processos ao ser imprescindível assegurar que a equipa de execução compreende os processos de negócio, de eficiência e os dados subjacentes. Os cenários de uso também devem ser claros na análise.
- VI. As características dos usuários divididos em dois grandes perfis os produtores de informação e os consumidores de informação.

Análise da oferta de mercado de sistemas BI

A seleção do BI que formará parte das ferramentas de controlo do alojamento modular será determinada por fatores que não dependem das características: modular e Zero CO. Esta ferramenta vincula dados de todo o tipo e responde aos indicadores que são estabelecidos, pelo que não encontraremos BI especialmente desenhados para alojamento Zero CO₂. O que fará com que responda aos nossos requerimentos de máximo conforto com o mínimo gasto energético e zero emissões são os KPI que estabelecemos, os dados que colocamos à sua disposição e a sua capacidade de aprendizagem.

As considerações que devemos ter em conta para a correta seleção do sistema BI são as seguintes:

- I. A avaliação da Plataforma comercial em que é suportado o *software*; não é o mesmo depender de um *software* proprietário do que dispor de alguma opção *Open Source* onde os fabricantes restringem unilateralmente o uso de cada produto.
- II. Integração, simplicidade e adoção, combinado com a capacidade das áreas técnicas e das ferramentas de PMS e BMS de que dispomos.
- III. Capacidade do BI para potenciar a informação e análise a todos os níveis de alojamento. O objetivo não é apenas que a organização tenha acesso à informação, mas que todas as áreas adotem a solução, facilite o seu trabalho e melhore a operação em geral.
- IV. Custo do sistema, tanto de licenciamento como de manutenção, bem como a necessidade de *hardware* associado, o apoio técnico e a capacitação dos usuários. Este aspeto é essencial para o acoplar com o volume de negócios do nosso alojamento.

- V. Os serviços de suporte e ajuda de que dispõe, se possível, a nível local: todas as aplicações podem falhar e o tempo máximo de resolução pode ser um critério importante.
- VI. Tipologia de sistema local, na nuvem ou híbrido focalizado de acordo com as nossas possibilidades de ligação, cenários de uso e tipologia de usuários.

Os componentes básicos dos sistemas ou infraestruturas BI existentes no mercado são:

- I. Esquema de criação de relatórios. Gera um esquema de relatórios com conhecimentos de domínio que modela os processos de negócio de interesse para os usuários de *Business Intelligence*. O esquema de criação de relatórios para a aplicação consta dos esquemas de Transição, Central e Despensa de dados. A base de dados da aplicação é considerada a base de dados de origem ou a base de dados operacional da qual são extraídos os dados.
- II. Processos de extração. Fornece um conjunto de processos de extração para abastecer o armazém e as despensas de dados centrais da aplicação. Estes processos de extração, transformação e carregamento (ETL) são necessários para transferir os dados da aplicação para a base de dados de transição. A partir daqui, são transferidos para o depósito central de dados (CDW) e finalmente se transferem para as despensas de dados. *Data Warehouse* (CDW) é uma Base de Dados concebida para armazenar e processar um grande volume de dados, onde se integra informação de diferentes fontes, tais como PMS, BMS, CRM, *Google Analytics*, *Twitter*, sistemas contabilísticos, administrativos e fiscais, dados de ficheiros de Texto, ficheiros Excel, comentários de Blogues, etc. Tudo isto numa única plataforma, onde é possível distribuir a informação pronta para sua análise e exploração. Quando foram enchidas as despensas de dados, podem ser utilizados os mecanismos de visualização (painéis de controlo, relatórios, etc.) para aceder a estes dados e fornecê-los aos usuários empresariais em formato gráfico ou de relatório.
- III. Análises incorporadas. Estes são gráficas integradas na aplicação *online* que oferecem aos usuários uma visão dos dados agregados no armazém de dados, o que ajudará a tomar decisões nas atividades do dia-a-dia.
- IV. Painéis de controlo e cubos. Ajudam a medir o rendimento e a comunicar informação complexa rapidamente aos usuários em formatos visuais atrativos, de modo a obter uma imagem clara do rendimento do alojamento e das decisões tomadas. Normalmente agrupam e relacionam diferentes gráficos de diferentes tipos, mapas interativos e indicadores de rendimento (KPIs) no Painel de Controlo ou *Dashboard*. O desenho do Painel de Controlo varia geralmente dependendo da informação a ser transmitida e a quem se dirige. Os Painéis de Controlo Integrais são aqueles que já têm uma gestão bastante complexa, reunindo uma série de indicadores que medem objetivos relacionados entre si, os quais estão ligados a planos de ação que alinham o comportamento do alojamento com os objetivos estabelecidos pelos gestores do mesmo.

O mercado dos *Business Intelligence* está em contínua ebulição, pois é uma ferramenta cada vez com maior demanda em inúmeros campos. Estes sistemas são refinados, modificados e aperfeiçoados anualmente, pelo que para a sua correta seleção seria aconselhável recorrer a um consultor especializado na implementação das TICs no alojamento ou noutra tipologia de empresas.

Relação não exaustiva de sistemas de Business Intelligence (BI) existentes no mercado:

CLAER ANALYTICS

Ferramenta BI é um *software* baseado em *Excel* intuitivo que pode ser utilizado por empregados com o conhecimento mais básico de *Excel*. O que se obtém é um sistema de *Business Intelligence* de auto-serviço que oferece várias funções de BI, tais como criação, automatização, análise e visualização dos dados. Realiza uma integração direta com as bases de dados de *Excel*, o que simplifica em grande medida a sua aplicação direta para pequenos alojamentos. Permite criar painéis de controlo com uma ferramenta simples de uma forma semi-personalizada. Possibilita a agregação de dados de uma variedade de fontes e aproveita as características de *Power BI Microsoft* tanto para discutir, filtrar, modelar e visualizar como para a publicação de dados.

Informação: www.clearanalyticsbi.com

DOMO

Ferramentas de inteligência de negócios baseada na nuvem. Integra múltiplas fontes de dados, incluindo folhas de cálculo, bases de dados e redes sociais. O Domo é utilizado tanto por pequenas empresas como por grandes multinacionais. A plataforma oferece visibilidade e análise a nível micro e macro. Desde saldos de efetivo e listagens dos produtos mais vendidos por região até aos cálculos do retorno do investimento de *marketing* (ROI) para cada canal.

Informação: <https://www.domo.com/>

EINSTEIN ANALYTICS PRODUCTS

Ferramenta desenvolvida pela *Salesforce* com o objetivo de oferecer análises avançadas em diferentes áreas graças à utilização da Inteligência Artificial (AI). Assim, as empresas podem analisar toda a informação que possuem em diferentes áreas de negócio (vendas, *marketing*, análise, etc.) para melhorar os seus resultados sem terem de construir modelos matemáticos, escrever algoritmos, etc. Oferece uma grande capacidade de personalização, pelo que é adequado para negócios singulares.

Conta com uma aplicação que realiza milhares de verificações estatísticas para confirmar que cada tendência é válida e, por sua vez, proporciona explicações sobre os padrões que identifica. Além disso, oferece recomendações orientadas sobre como agir em cada caso e cria apresentações para que o responsável tenha um apoio visual quando o explicar à equipa.

Informação: <https://www.salesforce.com>

ELASTICSEARCH

Ferramenta de pesquisa baseada em Lucene, que contem um motor de pesquisa de texto completo, distribuído e com capacidade de multi-tendência com uma interface web RESTful, capaz de abordar um número crescente de casos de uso, e com documentos JSON. Elasticsearch é o coração do Elastic Stack, que armazena de forma centralizada os dados para que possa descobrir o esperado e revelar o inesperado.

Este servidor é desenvolvido em Java e é publicado como código aberto sob os termos da licença Apache. Além disso, utiliza o Query DSL (Linguagem de domínio específico) para realizar as consultas aos documentos indexados.

Além disso, Elasticsearch faz parte dos sistemas de gestão de eventos e informação de segurança, especificamente na Plataforma ELK (siglas de *ElasticSearch-LogStash-Kibana*). Elasticsearch também aceita de forma nativa outras ferramentas de visualização e exploração, podendo-se utilizar Grafana e/ou Kibana para tais fins.

As vantagens que apresenta Elasticsearch em relação a outras ferramentas são as seguintes:

- Ao estar desenvolvido em Java, é compatível em todas as plataformas onde Java o seja.
- Tem uma grande velocidade de resposta.
- É distribuído, o que o torna facilmente escalável e adaptável às diferentes situações.
- Simples realiza cópias de segurança dos dados armazenados.
- Utiliza objetos JSON como resposta, pelo que é fácil de invocar a partir de várias linguagens de programação.
- E as desvantagens que tem são:
 - Só suporta como tipos de resposta o JSON, o que o limita por não suportar outras linguagens, como CSV ou XML.
 - Algumas situações podem gerar casos de *split-brain*.

Conta com um painel de visualização de dados de código aberto KIBANA para Elasticsearch, que proporciona a visualização dos dados de Elasticsearch e navega em Elasticsearch Stack para que possa fazer qualquer coisa, desde rastrear a carga de pesquisa até compreender como fluem as solicitações através das tuas aplicações. Assim, os usuários podem criar gráficos de barras, linhas e dispersão, ou gráficos circulares e mapas sobre grandes volumes de dados.

Para além disso, KIBANA conta com uma ferramenta de apresentação, CANVAS, que permite aos usuários criar diapositivos que extraem os dados diretamente de Elasticsearch.

Informação: <https://www.elastic.co>

GOODDATA

Ferramenta que proporciona uma plataforma de análise aberta que combina o manejo de dados que TI necessita com a autonomia que anseiam os usuários comerciais. Proporcionam quadros de visualização modernos (GoodData.UI) e permitem uma integração programática profunda. Em termos de enfoque em quadros e flexibilidade é correta, mas tende a ficar para trás em certos tipos de visualização adicionais.

GoodData destaca-se no suporte de casos de uso que requerem a gestão de múltiplos modelos de dados. Este é um matiz complexo quando se proporciona uma solução de BI completa como parte de um produto voltado para o mercado dos clientes.

Informação: <https://www.gooddata.com/>

GRAFANA

Ferramenta de BI livre que permite a visualização e o formato de dados métricos. Assim, permite criar painéis de controlo e gráficos a partir de múltiplas fontes, incluindo bases de dados de séries de tempo. Originalmente, GRAFANA era uma componente de KIBANA, mas mais tarde foi realizada uma bifurcação.

É uma multiplataforma sem quaisquer dependências e pode também ser implementada com Docker. Além de administrar painéis de controlo clássicos (adições, eliminações, favoritos), Grafana oferece partilhar um painel de controlo atual mediante a criação de uma ligação ou uma instantânea estática do mesmo. Assim, todos os painéis de controlo e as fontes de dados estão vinculados a uma organização, e os usuários da aplicação estão vinculados a organizações através de funções. Além disso, GRAFANA, por um lado, evita que os usuários sobrescrevam acidentalmente um painel de controlo, existindo uma proteção semelhante quando se cria um novo painel de controlo cujo nome já existe. E por outro lado, oferece a possibilidade de configurar alertas.

Informação: <https://grafana.com/>

IBM COGNOS ANALYTICS

Ferramenta de BI com auto-serviço de Cognos Analytics para o usuário que necessita de criar facilmente visualizações e painéis de controlo convincentes, soluções analíticas provadas. Cognos Analytics incorpora muitas funções inteligentes, as AI aprendem dos usuários e o guiam na sua análise. A base da estratégia BI de IBM está na computação cognitiva e na "máquina de aprendizagem", ambas baseadas em Watson. A empresa está a pôr em ação camadas de aplicações específicas para o cuidado da saúde, o comércio minorista e outras verticais.

O sistema permite a identificação automática da informação geográfica e torna muito fácil refinar as visualizações ao agregar o mapeamento geoespacial de todo o mundo. Também se podem criar painéis de controlo convincentes, infografias e até apresentações animadas de forma rápida e intuitiva utilizando a funcionalidade de arrastar e largar, o formato automatizado e um conjunto de ferramentas de desenho para a personalização.

Este sistema pode ser implantado tanto *on-premise* como na nuvem. Além disso, conta com um assistente virtual de IA baseado em linguagem natural. Também, caracteriza-se por reduzir os tempos na preparação de dados através da automatização e inteligência integrada.

Informação: <https://www.ibm.com>

JIRA SOFTWARE

Ferramenta *online* desenvolvida pela empresa australiana Atlassian para a administração de tarefas de um projeto, o acompanhamento de erros e incidências e para a gestão operacional de projetos. Nos seus inícios foi utilizado para o desenvolvimento de *software*, servindo como suporte para a gestão de requisitos, acompanhamento do estado de desenvolvimento e mais tarde para a gestão de erros.

Atualmente, o JIRA SOFTWARE pode ser utilizado para a gestão e melhora de processos, graças às suas funções para a organização de fluxos. Baseia-se em Java EE que funciona em várias bases de dados e sistemas operativos. Assim mesmo, dispõe também de painéis de controlo adaptáveis, filtros de pesquisa, estatísticas, RSS e função de correio eletrónico.

O JIRA SOFTWARE conta com folhas de rota e diferentes tipos de tabuleiros: *Scrum Boards* e *Kanban Boards*, com os quais a equipa terá plena visibilidade do futuro para atingir constantemente a produção máxima em ciclos de duração mínima. Além disso, o JIRA SOFTWARE, por um lado, incorpora relatórios de serie que recolhem dados práticos e funcionais em tempo real sobre o rendimento da equipa *sprint a sprint*. E, por outro lado, integra informação de controlo de versões, compilação, implementação ou indicadores de funcionalidade, obtendo uma visibilidade instantânea do canal de desenvolvimento.

Informação: <https://www.atlassian.com>

KLIPFOLIO

Ferramenta BI com residência exclusivamente na nuvem e muito intuitiva para a visualização de dados e a configuração do painel de controlo. Admite a conectividade a uma grande variedade de fontes de dados, tanto *online* como *offline*. Têm grandes capacidades de ligação com outras ferramentas como Google Analytics, Trello, Twitter, Oracle, Mixpanel, etc.

Klipfolio inclui muitos tipos de visualização tais como tabelas simples, gráficos de barras, gráficos circulares, gráficos de linhas, gráficos de áreas ou uma combinação de todos eles, bem como diagramas de dispersão. Além disso, com o uso de alguns usuários de HTML e CSS, pode forjar as suas próprias visualizações únicas. Os painéis Klipfolio contam com um amplo quadro de colaboração para partilhar informação com outros usuários de acordo com os permisos, o que permite a notificação e a distribuição por correio eletrónico. Uma das suas características básicas é a ligação ilimitada de usuários.

Klipfolio é um dos parceiros mais antigos na indústria de BI com ampla experiência.

Informação: <https://www.klipfolio.com/>

MICROSOFT POWER BI

Ferramenta de serviço de análise empresarial da Microsoft, que visa fornecer visualizações interativas e capacidades de *business intelligence* com uma interface o suficientemente simples como para que os usuários finais criem os seus próprios relatórios e painéis, ou seja, é uma solução de análise empresarial que permite visualizar os dados e partilhar informação com toda a sua organização, ou incorporá-la na sua aplicação ou website.

Portanto, Power BI proporciona serviços de BI baseados na nuvem (SaaS, *software* como serviço), conhecidos como "Power BI Services", juntamente com uma interface baseada no ambiente de trabalho, chamada "Power BI Desktop". Esta ferramenta permite tomar decisões informadas, rapidamente. Assim mesmo, ligar, modelar e explorar os dados com relatórios visuais em que se pode colaborar, publicar e partilhar. Power BI integra outras ferramentas, tais como o Microsoft Excel, o que permite trabalhar de forma rápida sem problemas. E até fornece outros serviços, que são detalhados seguidamente:

- Power BI Mobile Apps: aplicações de Power BI Mobile para dispositivos Android e iOS, assim como para telefones e tabletas Windows.
- Power BI Gateway: corresponde a portas de ligação que são utilizadas para sincronizar dados externos dentro e fora do Power BI. No modo empresarial, também podem usar os fluxos e PowerApps em Office 365.

- Power BI Embedded: A REST API de Power BI se pode usar para criar painéis e relatórios nas aplicações personalizadas que servem aos usuários de Power BI, bem como aos usuários que não são de Power BI.
- Power BI Report Server: é uma solução de relatórios de Power BI local para empresas que armazenam ou não os dados no serviço Power BI baseado na nuvem. Power BI Visuals Marketplace.
- Power BI Visuals Marketplace: é um mercado de objetos visuais personalizados e objetos visuais com tecnologia R.

Power BI é a solução mais económica entre as distintas ferramentas BI para empresas de qualquer tamanho.

Informação: <https://powerbi.microsoft.com>

MICROSTRATEGY

Ferramenta Bi que processa e analisa dados relacionais, permitindo a sua gestão através de painéis de controlo intuitivos e personalizados. Além disso, os seus relatórios de análise podem ser distribuídos e partilhados entre milhares de usuários, podendo configurar cada relatório de acordo com necessidades específicas.

O seu formato de auto-serviço, a grande variedade de conectores de dados, arquitetura escalável e custo acessível, a convertem na ferramenta perfeita para pequenas e médias empresas que procurem alargar os seus processos de análise para grandes equipas de trabalho de alto rendimento. Garantindo assim a disponibilidade em tempo real de todos os recursos necessários para análíticas complexas e distribuídas.

A MicroStrategy é uma marca especializada quase exclusivamente em soluções de análise de dados e tem uma ampla trajetória a nível mundial no desenvolvimento de ferramentas de BI. Respeito a sua ferramenta BI continua ajustando as suas operações através da racionalização das capas de gestão, pois migra para um modelo de subscrição. Com o lançamento de Secure Cloud 10.2, ficou concluída a reestruturação de toda a empresa para melhorar a entrega de produtos e a execução de vendas.

Informação: <https://www.microstrategy.com>

SALTO

Ferramenta de BI que permite combinar e integrar outros sistemas de gestão e exploração, centralizando a gestão de todos os sistemas sob uma única ferramenta. É uma gestão simplificada e cómoda da propriedade, especialmente desenhada para hotéis com prestações limitadas. Vincula produtos de outras empresas para configurar uma plataforma única.

Informação: <https://hospitality.saltosystems.com>

ORACLE BUSINESS INTELLIGENCE

Ferramenta de BI que gira à volta de Big Data Discovery, Big Data Preparation, Big Data Cloud e Big Data SQL, tudo estreitamente unidas com as suas estratégias de bases de dados e *hardware*, a fim de otimizar a oferta de tecnologia Oracle.

Oracle BI é um dos *softwares* mais conhecidos e utilizados. Principalmente porque é uma das ferramentas através da qual se podem levar a cabo um maior número de tarefas. Só com esta ferramenta as empresas podem aceder rapidamente à informação, bem como utilizar os dados de que necessitam para elaborar as posteriores análises e relatórios. Finalmente, com Oracle BI se pode também levar a cabo um processo de tomada de decisões de uma forma exaustiva. O Oracle BI Answers oferece verdadeiras capacidades *ad hoc* para os usuários finais, numa arquitetura web pura. Os usuários interagem com uma visão lógica da informação, que esconde completamente a complexidade das estruturas de dados, ao mesmo tempo que evita consultas fora de controlo. Podem facilmente criar gráficos atrativos, tabelas dinâmicas, relatórios e painéis, todos completamente interativos e rastreáveis, que podem ser guardados, partilhados, editados, formatados, ou integrados nos painéis de controlo personalizados de Oracle BI Intelligence. Isto resulta em novos níveis de auto-suficiência para os usuários empresariais num ambiente totalmente seguro e controlado por TI.

Informação: <https://www.oracle.com>

PENTAHO BI Suite

Conjunto de programas livres para gerar inteligência empresarial (*Business Intelligence*). Inclui ferramentas integradas para gerar relatórios, mineração de dados, ETL, etc.

Pentaho define-se assim mesma como uma plataforma BI "orientada para a solução" e "centrada em processos" que inclui todos os principais componentes requeridos para implementar soluções baseadas em processos, tal como foi concebida desde o início.

As soluções que Pentaho pretende oferecer se compõem fundamentalmente de uma infraestrutura de ferramentas de análises e relatórios integrados com um motor de *workflow* de processos de negócio. A plataforma será capaz de executar as regras de negócio necessárias, expressas sob a forma de processos, atividades, e é capaz de apresentar e entregar a informação certa no momento certo. Com o processamento de dados em tempo real, Pentaho pode ser uma grande opção como ferramenta de análises para o *back-end*. Destacando como uma ferramenta de código aberto, pode proporcionar uma grande flexibilidade.

Trata-se de uma suite para criar relatórios relacionales e analíticos. Mediante o uso de Pentaho, podemos transformar dados complexos em relatórios significativos e extrair informação deles. Pentaho admite a criação de relatórios em vários formatos, como HTML, Excel, PDF, texto, CSV y xml. Além disso, Pentaho pode aceitar dados de diferentes orígenes de dados, incluídas bases de dados SQL, orígenes de dados OLAP e inclusive a ferramenta ETL de integração de dados de Pentaho.

Informação: <https://www.stratebi.com/pentaho>

QLIKSENSE

Ferramenta de BI desenvolvida por QlikTech mediante um *software* simples, que permite encontrar a informação que procura sem dificuldade, especialmente sem ter de passar por um departamento de sistemas ou qualquer suporte que esteja fora das tarefas diárias. A sua precursora foi a ferramenta Qlickview. As melhoras introduzidas centram-se no seu motor associativo, a eficácia da inteligência aumentada e uma arquitetura governada multi-nuvem, é compatível com todos os casos de uso da análise analítica à escala empresarial.

Numerosos produtos adicionam valor a esta opção de BI ao contar com numerosas sub-aplicações. O forte desenvolvimento de produtos associados a faz uma das empresas com maior crescimento relativo.

Informação: <https://www.qlik.com>

SAP BUSINESS INTELLIGENCE

Ferramenta BI que destaca porque proporciona um acesso constante, simples e claro para facilitar a análise da informação e a geração de relatórios. É utilizado para realizar análises de forma rápida e simples e, através da informação obtida, criar um grande número de relatórios. Tem uma plataforma que engloba todas as soluções de negócio, colocando os seus produtos de BI, análise preditiva e produtos de EPM sob a conhecida marca *Business Object*.

Algumas das características deste *software* são:

- A sua arquitetura flexível permite escalar rapidamente os recursos a utilizar. Desta forma, pode dar suporte tanto a uns poucos usuários, bem como a dezenas de milhares.
- A sua rede de aplicações internas facilita a distribuição personalizada dos dados entre todo o pessoal responsável pela tomada de decisões, mesmo em organizações muito grandes.
- As suas funcionalidades são integradas com o Office. Portanto, podem-se filtrar e modificar dados ou encontrar tendências a partir de arquivos Excel ou outros programas desta suite.

Embora BusinessObjects BI seja de implementação 100% on-premise, SAP também conta com a solução SAP Analytics Cloud. Uma versão do *software* de BI espalhada a 100% na nuvem.

Informação: <https://www.sap.com>

SINSESE

Ferramenta que se caracteriza por realizar, de forma fácil e instantânea, informação comercial de dados complexos: qualquer fonte de dados, qualquer tamanho. A grande facilidade de integração e instalação que apresenta torna-a uma ferramenta acessível para muitos gestores, independentemente da sua capacidade técnica.

Informação: <https://www.sisense.com>

STYLE INTELLIGENCE

Ferramenta BI que conta com um poderoso motor de *mashup* de dados que permite a transformação rápida e flexível de dados de fontes díspares que resolve os desafios de grandes volumes de administração de dados. Desenhada para uma implementação rápida, a aplicação maximiza o auto-serviço para uma gama de usuários, desde negócios casuais ou navegadores de tipo consumidor até usuários avançados e científicos de dados.

O *mashup* e a visualização estão unidos como uma única aplicação web. O motor *mashup* permite-lhe perfilar rapidamente dados e verificar as manipulações de dados através da visualização de dados. E ao criar painéis de visualização, pode também adicionar rapidamente transformações de dados para uma saída visual mais eficiente.

Informação: <https://www.inetsoft.com>

TABLEAU

Ferramenta de inteligência de negócios para a visualização e análise de dados. Esta ferramenta permite analisar, visualizar e partilhar dados facilmente. Suporta múltiplas fontes de dados tais como MS Excel, Oracle, MS SQL, Google Analytics, etc.

O Tableau é, portanto, uma ferramenta idónea para integrar diferentes fontes de dados dispersos, uma vez que, entre outros aspetos, é muito intuitiva e visual, permite obter inúmeros gráficos que são de utilidade para realizar análises comparativas e obter conclusões.

A análise visual ao vivo alimenta a exploração de dados e os *dashboards* interativos ajudam a descobrir informação oculta no instante. O Tableau aproveita a capacidade natural das pessoas para detetar padrões visuais rapidamente¹.

Com Tableau podem criarse *dashboards* visuais e responder perguntas de negócio de forma simples, agrupando dados de diferentes fontes e carregando descrições emergentes com informação adicional, excluir valores anómalos ou visualizando dados em várias dimensões geográficas ao mesmo tempo.

Além disso, o Tableau está também posicionado como um dos líderes no âmbito do *Business Intelligence* empresarial. Pelo quinto ano consecutivo, Gartner posicionou o Tableau como um dos líderes no seu relatório Quadrante Mágico de inteligência de negócios², sendo Tableau o standard de referência no sector da inteligência de negócios e facilitando a implementação de uma análise moderna para as empresas. Ao longo dos anos, têm redefinido a análise empresarial. Informação: <https://www.tableau.com>

TALATSMARTHOTEL

Ferramenta baseada em tecnologia Oracle é baseada em módulos que podem ser ativados de acordo com as necessidades de cada alojamento. É escalável, eficiente, multiplataforma e multi-dispositivo com aplicação nativa para IOS e Android com notificações personalizadas para cada cliente. A sua facilidade de integração reside no facto de não ser uma solução SaaS, mas personaliza cada instalação para cumprir com os requerimentos de cada cliente 100%.

Informação: <http://www.talatsmarthotel.com>

¹ <https://www.tableau.com/es-es/products/desktop#sCG73YuZdzDsYrsu.99>

² <https://www.tableau.com/es-es/resource/2017-gartner-magic-quadrant>

4. APLICAÇÃO DE SISTEMAS DE GESTÃO E COMERCIALIZAÇÃO TIC SUSTENTÁVEL DE ALOJAMENTOS MODULARES ZERO CO2

A arquitetura modular pré-fabricada não tem estado ligada à eficiência energética desde a sua conceção, sofreu um processo de adaptação tal como as edificações de tipologias tradicionais e mais habituais. Os alojamentos modulares de Zero CO2 devem seguir as mesmas diretrizes que a arquitetura convencional para minimizar o consumo energético. Contudo, existem numerosos exemplos de arquitetura modular Zero CO2 certificada, porque é muito mais fácil conseguir uma execução precisa do projetado ao realizar a execução em fábrica e isto simplifica o processo de certificação e também a facilidade de cumprimento do mesmo na produção controlada. Independentemente da solução construtiva utilizada, tanto 2D como 3D, várias tecnologias podem ser incorporadas para conseguir as prestações de Consumo Energético Quase Nulo, tais como com a Certificação PassivHaus, LEED (*United States Green Building Council*), BREEAM/EcoHomes ou VERDE (*Green Building Council Spain*). Se pode também incorporar facilmente no processo de fabricação as tecnologias de Domótica e Internet das Coisas, a fim de controlar várias tecnologias dentro das casas modulares pré-fabricadas, tais como temperatura, iluminação, climatização, persianas, toldos, etc., bem como os novos eletrodomésticos com ligação à Internet. Isto permite que a gestão da vivenda seja efetuada da forma mais eficiente possível sem que o usuário tenha de intervir, o que facilita a aplicabilidade.

Deve-se ter em conta que a forma de conseguir soluções Zero CO2 cada vez mais flexíveis e adaptáveis é a monitorização contínua e o registo de dados que permite uma análise de funcionamento e a possibilidade de avançar para a necessária capacidade que deve ter um edifício NZEB para corresponder à sua própria carga através da geração *on-site* (no mesmo lugar do edifício) e para trabalhar de forma proveitosa com respeito às necessidades das redes locais. Serão gerados possíveis indicadores e o conceito da flexibilidade de interação de redes é debatido como um fim desejável no desenho energético dos edifícios Zero CO2. O estado da arte mostra muito mais atividade em relação à "sustentabilidade" do que à "industrialização", daí a importância de trabalhar em ambos os campos em conjunto para o desenvolvimento de alojamentos modulares ZERO CO2.

A importância dos alojamentos ZERO CO2 não reside apenas no facto de serem módulos desenhados, construídos e instalados sob o princípio de Zero Emissões, sem serem geridos de tal forma que isto se converta numa realidade de uso quando os usuários finais os começarem a ocupar. Para isso é fundamental contar com um sistema de gestão e comercialização TIC que ajude a tomar as decisões apropriadas em todo momento, a compensar os desvios introduzidos pelo usuário, a estabelecer limitações, alarmes, prioridades e qualquer outra medida ou ação que assegure o equilíbrio entre Zero CO2, conforto e rendimento económico.

Os exemplos de implementação real de sistemas de gestão e comercialização em alojamentos modulares Zero CO2 com dados contrastados e informação aberta são inexistentes por três motivos:

- I. A aplicação deste tipo de construção ainda está vinculada ao que entendemos por elementos residenciais individuais que são controlados por um simples sistema de domótica mais destinado à simplificação da operatividade por parte do usuário do que a um controlo e gestão eficiente do alojamento.
- II. Os modelos mais inovadores de arquiteturas modulares sustentáveis estão ligados a projetos demonstrativos ou de I+D que não constituem posteriormente elementos comerciais reais.³
- III. A implementação de ferramentas de gestão BMS e BI conjuntamente está focalizada atualmente dentro do sector da arquitetura ao controlo de edifícios de tamanho mediano ou grande, campos onde a arquitetura modular tem pouca aplicação por enquanto.

A implementação dos sistemas de controlo e comercialização que foram analisados _ gestão de estabelecimentos hoteleiros (PMS), os sistemas de gestão de instalações ou edificações (BMS) e os sistemas de Business Intelligence (BI) _ são perfeitamente aplicáveis à Arquitetura Modular Zero CO2, mesmo com grandes vantagens em relação à aplicação em arquiteturas convencionais. Entre estas vantagens podemos destacar:

- I. Facilidade de definição de indicadores de sustentabilidade, uma vez que são elementos desenhados sob premissas de emissão zero.
- II. Facilidade de integração de sensores e atuadores por serem elementos desenvolvidos na fábrica.
- III. Rapidez na integração de sistemas de gestão de instalações de última geração (BMS + IoT) devido à sua elevada conceção tecnológica.
- IV. Facilidade de correção de desvios detetados pela conjugação de ferramentas ao ser módulos compostos por elementos em seco de fácil substituição.
- V. Rapidez de vinculação entre os indicadores de PMS e BMS+IoT, ao estar cada habitação constituída por um módulo facilitando a actuação no binmio cliente-habitação.
- VI. Posibilidade real de dotar de condições particulares em cada módulo de acordo à personalização do conforto ao cliente.
- VII. Independência de atuação da ferramenta BMS+IoT ao ser módulos capazes de funcionar de forma autónoma com respeito ao sistema local.
- VIII. Posibilidade de substituição total de módulos com defeitos de fabricação ou de montagem que não cumpram os objetivos.
- IX. Facilidade na aplicação de algoritmos reais derivada da geometria perfeita e exactidão de encaixe e da arquitetura modular.
- X. Facilidade de acople entre consumos e produção tanto de cada módulo em si como entre módulos.

³ Excetuando casos pontuais como o LIVING LAB CBITER que desenvolveu a sua própria compilação personalizada de ferramentas de gestão e comercialização de desenvolvimento próprio, aberto e comercializado.

4.1. Experiências reais de sistemas de gestão verde ou sustentável.

Num momento cada vez mais crítico onde o planeta não cessa de dar sinais constantes do impacto que a atividade do ser humano gera, parece ser cada vez mais necessário adquirir uma consciência que permita inverter esta tendência. Os alojamentos turísticos são cada vez mais conscientes disto e da importância que tem para o seu posicionamento num mercado muito flutuante. O novo conceito social de sustentabilidade converte a eficiência energética em valor acrescentado e em imagem de marca de instituições e empresas, especialmente aquela cuja imagem corporativa e comercial está estreitamente vinculada aos seus edifícios, como é o caso dos alojamentos turísticos.

Uma das maiores vantagens que a tecnologia aporta ao sector hoteleiro está relacionada com a eficiência energética e a poupança de custos sem reduzir o conforto dos seus hóspedes. Numerosas empresas do sector começaram em maior ou menor grau a implementação de ferramentas TIC principalmente para controlos parciais e ainda com pouca integração geral de todos os seus sistemas através de plataformas especializadas BI.

Relação não exaustiva de aplicação de ferramentas TIC vinculadas à eficiência energética no mercado de alojamentos turísticos:

BARCELÓ

A plataforma BIG DATA desenvolvida de forma personalizada pela Siteminder para estes hotéis utiliza os dados, a inovação e a tecnologia aplicada ao meio ambiente para se etiquetar como sustentável e manter assim um posicionamento competitivo.

BÜRGENSTOCK RESORT

A ferramenta Desigo da Siemens gere e monitoriza o complexo contribuindo para o seu funcionamento ecológico, ajustando o aquecimento, a ventilação e o arrefecimento. Também controla as redes de saneamento, a automatização das salas, a segurança e os fornecimentos de energia. Além disso, este complexo junto ao Lago de Lucena utiliza a água do lago que viaja através de um sistema quase fechado e é extraída apenas para irrigar as áreas verdes. Se houver qualquer incidente (rotura de uma canalização ou excesso de pressão) o sistema de bombeamento é automaticamente desligado e interligado graças ao controlo do Desigo.

CROWNE PLAZA ADELAIDE

A solução *EcoStruxure Building Management* de Schneider Electric fornece fundamentalmente tecnologia para o desenvolvimento da eficiência energética e a sustentabilidade. O uso de energia é minimizado nas suites através da utilização de tecnologia de gestão de energia baseada na ocupação que desliga a iluminação, o ar condicionado e os circuitos de alimentação dedicados quando os hóspedes não se encontram na habitação.

EVOLUTION LISBOA HOTEL

A solución *EcoStruxure Building Management* de Schneider Electric fornece uma plataforma de IoT de construção inteligente e colaborativa que pode integrar muitos sistemas standar, tais como administração de habitações, controlos de habitações, ar condicionado central, alimentação e administração de alarmes. Tem uma integração completa com o sistema de gestão de habitações (Fidelio) e IPTV.

GRAN HOTEL BALI

A instalação do serviço Controller Energético na sua modalidade PRO baseado numa potente aplicação web, permite a monitorização permanente e desde diferentes dispositivos a energia elétrica consumida. Utiliza a tecnologia TWINMETER, dando acesso a uma cópia gêmea dos dados de cada contador elétrico em tempo real. Esta ligação instantânea permite receber imediatamente ALERTAS de excessos ou irregularidades, e em caso de falha do contador elétrico, não perde os dados até a mesma.

A solução fornecida por AXON TIME verifica todos os dias o correto funcionamento dos equipamentos instalados e da plataforma *online* utilizada pelo Hotel, desta forma tem a segurança que os dados com os quais trabalha são totalmente válidos e altamente eficazes para a gestão energética integral do complexo hoteleiro.

HESPERIA TOWER HOTEL

A solução EcoStruxure Building Management da Schneider Electric fornece um controlo global e um sistema de gestão de edifício centralizado. Esta ferramenta proporciona a gestão do clima e a iluminação nas áreas públicas, controla o clima e as persianas nas suites das habitações, monitoriza o consumo de energia das diferentes áreas, proporciona um controlo estrito das caldeiras e unidades de tratamento de ar e integra alarmes de deteção de incêndios.

HOTELES IBEROSTAR

A ferramenta ROBOT é responsável pela automatização e controlo das instalações eletromecânicas dos hotéis Iberostar, em maior ou menor grau, dependendo da idade da instalação. A ferramenta controla desde caldeiras, câmaras frigoríficas, climatização da sua piscina até ao conforto personalizado nos quartos. Tem incorporado nas suas habitações o *display* de climatização de ROBOTBAS FD7555, e um *display* de serviço de habitações de três funções, o SD7533.

HOTELES HILTON

A solução EcoStruxure Building Management da Schneider Electric integra nestes hotéis o sistema de gestão de construção (BMS), o sistema de gestão de habitações (GRMS) com o sistema de gestão de propriedades de Hilton (PMS) numa única plataforma tecnológica. O objetivo da implementação era combater as alterações climáticas, e ter uma instalação que fosse operacional e energeticamente eficiente; tudo isto mantendo o seu elevado padrão de satisfação dos hóspedes.

Esta cadeia é uma das poucas que integra os três sistemas. Devido a esta integração, cada fase da experiência do hóspede é captada pelo sistema, por exemplo, quando um hóspede se regista em Hilton, o PSM comunica isto ao BSM, que depois, através do GRMS, ajusta a temperatura desde o ponto de "desocupado" até o de "em espera", depois um sensor de movimento no controlo de habitações SE8000 deteta quando o hóspede entra na sala, e o GRSM ajusta novamente a temperatura num ponto de ajuste "ocupado e personalizado". Quando o hóspede deixa o quarto, o sistema ajusta-se novamente para poupar energia.

HOTELES MELIA

Através da ferramenta Inncom da Honeywell, realizam um controlo das habitações de forma fiável. Os seus sistemas permitem a integração do controlo automatizado da iluminação e amenidades como persianas, mini-bar, caixa de segurança e outros elementos do quarto. Todas estas soluções podem ser geridas através da plataforma INNcontrol 3, que permite o controlo centralizado de todas as operações do sistema Inncom. A sua interface simples e o modelo 3D do edifício facilitam a gestão automatizada do sistema por parte do pessoal do hotel. Esta ferramenta tem grandes possibilidades de integração, tais como fechaduras eletrónicas, sistemas PMS, BMS, etc.

HOTEL WELLINGTON

A ferramenta Oracle BI utilizada para unificar diferentes fontes de informação e obter uma visão consolidada das suas operações, contribuindo para a autonomia na realização de consultas e na melhoria de tomada de decisões. É uma solução específica de *business intelligence* para o sector hoteleiro que, batizada de BI tics hotels, é construída sobre a plataforma Oracle BI Server e ataca a BBDD Oracle Standard Edition One. O principal objetivo juntamente com a prioridade de aumentar os seus níveis de eficiência e controlo das suas operações é a manutenção de uma posição competitiva.

LE MERIDIEN GOAL HOTEL

A solução EcoStruxure Building Management da Schneider Electric fornece uma plataforma de sistema aberta, interoperável e habilitada para o IoT. Integra múltiplos sistemas de controlo e gestão centralizada em tempo real que ajudam o hotel a melhorar a satisfação dos hóspedes, a eficiência operacional e o rendimento de sustentabilidade com uma única plataforma tecnológica integrada. Funciona sob o indicador de redução do consumo global de energia em 30% e do consumo de água em 20% até 2020.

NH HOTELES

A ferramenta YSiemens converte os quartos do hotel NH em módulos inteligentes para maximizar a poupança de água e energia. Monitoriza em tempo real os consumos hídricos, luminosos e energéticos (de aquecimento e ar condicionado) dos hóspedes, permitirá adaptar as preferências de iluminação e climatização aos gostos do cliente, nos diferentes períodos em que estes fazem as suas estadias. Possui um poderoso *software* específico de gestão e controlo chamado Desigo Hotel Solution, capaz de traduzir imediatamente estas despesas dos clientes em emissões de carbono, facilmente consultáveis desde a receção. Esta informação, de grande utilidade, representa a base que tornará possível a incentivação de hóspedes com um comportamento eco-responsável através dos diferentes programas de clientes.

RENAISSANCE BARCELONA FIRA HOTEL

A ferramenta Desigo da Siemens como plataforma para unir desde um único posto de controlo, todas as disciplinas do edifício: aquecimento, ventilação, climatização, proteção contra incêndios, segurança, energia, iluminação, controlo de estores, bem como vigilância por vídeo e deteção de intrusão.

Possui um sistema de automatização que controla e gere até 850 pontos de dados, incluindo a produção de calor e frio, a distribuição às unidades de tratamento de ar das áreas comuns e de ar primário, todos monitorizados por controladores do standar KNX, integrados no BMS Desigo.

RIU HOTELS & RESORTS

A ferramenta é formada por uma plataforma tecnológica que depende de diferentes ferramentas e sistemas de empresas como a Oracle, Sun e IBM. Esta plataforma de sistemas gerais, em particular, tem servidores de aplicação e base de dados Oracle 10g, com e sem alta disponibilidade, utilizando praticamente todas as variantes de produtos existentes: Enterprise, Standard, Standard One, Express. Um sistema de gestão económico-financeira baseado em Oracle Financials complementa a Rumbo com numerosas extensões e personalizações, incluindo uma aplicação que controla tudo relacionado com compras, também desenvolvida pelo RIU.

SELENTA GROUP

A implantação da tecnologia SAP através da implementação do ERP Indra SAP TMS for Hotels, SAP CRM, SAP Business Warehouse e o módulo de recrutamento SAP SuccessFactors proporcionou ao grupo um sistema integral. Este sistema cobre as áreas de compras, gestão de armazéns, finanças, controlo de gestão, central de reservas, *front office* dos hotéis, manutenção, comercial, eventos, banquetes restauração, qualidade e gestão das relações com os clientes (CRM).

5. BIBLIOGRAFIA

- Internet of Things 29 buenas prácticas en grandes empresas nacionales e internacionales. Foro de la empresa del Mañana.
- TecnoHotel. Nº 471. Claves para los líderes de turismo. Inteligencia Artificial al servicio del turismo.
- Integrated Hotel Solutions. Schneider Electrónica
- La transformación digital en el sector turístico. Fundación Orange.
- Guía de Gestión Energética en el Sector Hotelero. Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, organización Dirección General de Industria, Energía y Minas.
- Guía de Gestión Energética en el Sector Hotelero. Comunidad de Madrid
- Eficiencia energética en el sector hotelero asturiano. situación actual y perspectivas. Dr. Fidel Cedeño González Escuela Universitaria de Turismo de Asturias.
- Los sistemas de información en el sector hotelero: un modelo de éxito. Joaquim Martínez Rodríguez Depósito legal: Gi. 1893-2015
- La calidad de diseño de un property management system y la utilidad en hoteles tres estrellas de Miraflores. Akemy Kiyamu Catalán
- Sistema de Automatización para Hoteles y Edificios. Geotronic
- Sistema de control centralizado de edificios. BMS. Iván Astesana y Anibal Medina.
- Informe Integrado 2018. Informe de Gestión Consolidado. Melia Hoteles Internacional
- Los sistemas BMS, aliados para una gestión eficiente del agua. Byte TI
- Solución de control de LG HVAC. LG
- Herramienta para la gestión estratégica en el sector hotelero. David Pacheco Rodríguez. Universidad de Málaga.
- Informe Anual 2017. Memoria de Responsabilidad Corporativa. NH Group.
- Investigaciones y Propuestas para la Gestión Hotelera Actual. Antonio Tapia Moreno. HCC- Hotel Cost Control
- Glosario de términos hoteleros, turísticos y relacionados. Momo Moreno
- Business Intelligence: competir con información. Josep Lluís Cano. ESADE
- Big Data: retos y oportunidades para el turismo. Invat-Tur.
- Big Data y turismo. Nuevos indicadores para la gestión turística. RocaSalvatella y Telefónica, 2014.
- Turismo y Big Data: Construyendo el futuro. Segittur, 2014.
- El hotel del futuro. CICOM
- El hotel del futuro. Revista UPM.
- El Hotel Accesible. Guía para su diseño, organización y gestión. Fernando Alonso López - Montse Dinares Quera.
- <https://www.computing.es/mercado-ti/casos-exito/1031967046401/hotel-wellington-inteligencia-cinco-estrellas.1.html>
- <https://www.ithotelero.com/>
- <https://www.deos-ag.com/en/solutions/building-solutions/hotel/>
- <https://www.hosteltur.com>
- <https://www.capterra.es>
- <https://www.oracle.com/es/industries/hospitality/what-is-hotel-pms.html>
- <http://cinglescomunicacions.com>
- <https://www.carel.es/bms-building-management-system-interface/>
- <https://tesipro.com/>
- <https://avirato.com>

-
- <https://saimasolutions.com/bi-hotel/>
 - <https://www.thinktur.org>
 - <https://www.tecnohotelnews.com>

