



Cofinanciado pelo programa  
Erasmus+ da União Europeia

Relatório Nacional  
**BRASIL**



# Digitalização no Facility Management

Com a colaboração do



## O Projeto

O projeto tem três objetivos principais: O primeiro é estudar a situação real do mercado de FM em questões de digitalização e analisar o seu impacto nas futuras qualificações ou habilitações que deverão ter os profissionais do setor.

O segundo é poder obter uma lista de recomendações para o uso de tecnologias emergentes que tenham impacto na FM e aplicá-las ao setor educacional e à própria prática de mercado.

Em último lugar, desenvolver técnicas de ensino e aprendizagem mais modernas que possam ser incorporadas em programas de formação ou ensino superior em Facility Management ou carreiras similares.

Os trabalhos têm 5 fases ou metas diferenciadas:

1. Estudo das tendências em digitalização em FM
2. Criação de um novo temário de digitalização
3. Desenvolvimento de workshops de formação para professores
4. Hackathons para estudantes
5. Relatório final

O calendário do projeto foi prorrogado devido à situação do mercado, estimando a finalização para finais de 2022. Até essa data, produzir-se-ão entregas parciais ou estudos setoriais.

“ O FMgoesDIGI é o maior estudo realizado a nível internacional sobre a maturidade do mercado de FM em questões de digitalização ”



O projeto FMgoesDIGI é cofinanciado pelo programa Erasmus+ da União Europeia





A **DHBW** é a Universidade de Baden-Württemberg, uma instituição de ensino superior alemã que oferece formação dual. Apresenta vários programas onde colabora com empresas privadas e outras organizações sem fins lucrativos. Tem carreiras de serviços, negócios e engenharia.



A **Metropolia** é a maior universidade de ciências aplicadas da Finlândia, com sede em Helsínquia. Tem quatro áreas principais de estudo: serviços sociais e saúde, gestão, cultura e tecnologia. Oferecem formação em inglês em quase todas as especialidades.



A **FMHOUSE** é uma empresa privada que trabalha na área do Facility Management. Oferece consultoria estratégica de serviços e espaços, processos de digitalização, assim como formação e investigação a nível internacional. Atua sempre com objetividade e proporciona a visão de especialistas do mercado FM.



A **UPM** é a Universidade Politécnica de Madrid, em Espanha. Fundada em 1971 como resultado da união das maiores escolas de arquitectura e engenharia, tem mais de 35.000 alunos por ano, sendo uma das mais importantes a nível nacional.

## Os Sócios

O grupo de trabalho que integra o projeto **FMgoesDIGI** é constituído por equipas de trabalho de quatro organizações que representam 3 países diferentes:

- DHBW (Alemanha)
- FMHOUSE (Espanha)
- Metropolia (Finlândia)
- UPM (Espanha)

O desenvolvimento é feito em conjunto, mesmo que cada um seja responsável por uma das tarefas concretas, bem como da organização dos workshops periódicos. A administração e coordenação é da responsabilidade da DHBW.

Para além destas quatro organizações, existem colaboradores que contribuem em diferentes momentos, realizando tarefas diversas dependendo das necessidades.

## O Questionário

Como primeiro exercício do projeto **FMgoesDIGI**, era necessário conhecer a percepção do mercado sobre as diferentes tecnologias, principalmente as mais incipientes ou disruptivas. Na análise, foram listadas todas as possibilidades e, em seguida, foi feita uma avaliação para escolher as mais adequadas. Era necessário que fossem aplicáveis, acessíveis e que houvesse pelo menos dois exemplos reais implementados. Após este exercício, ficaram as 25 que fazem parte do questionário.

Para poder segmentar os resultados perguntou-se:

- País de onde se responde
- Tipo de perfil (cliente, fornecedor ou acadêmico)
- Subgrupo de cada perfil
- Avaliação de cada tecnologia de acordo com a seguinte escala:

- Utilizamos
- Utilizamos Esporadicamente
- Pensamos em Utilizar
- Conhecemos, mas não se aplica
- Gostaríamos de Conhecer
- Desconhecemos

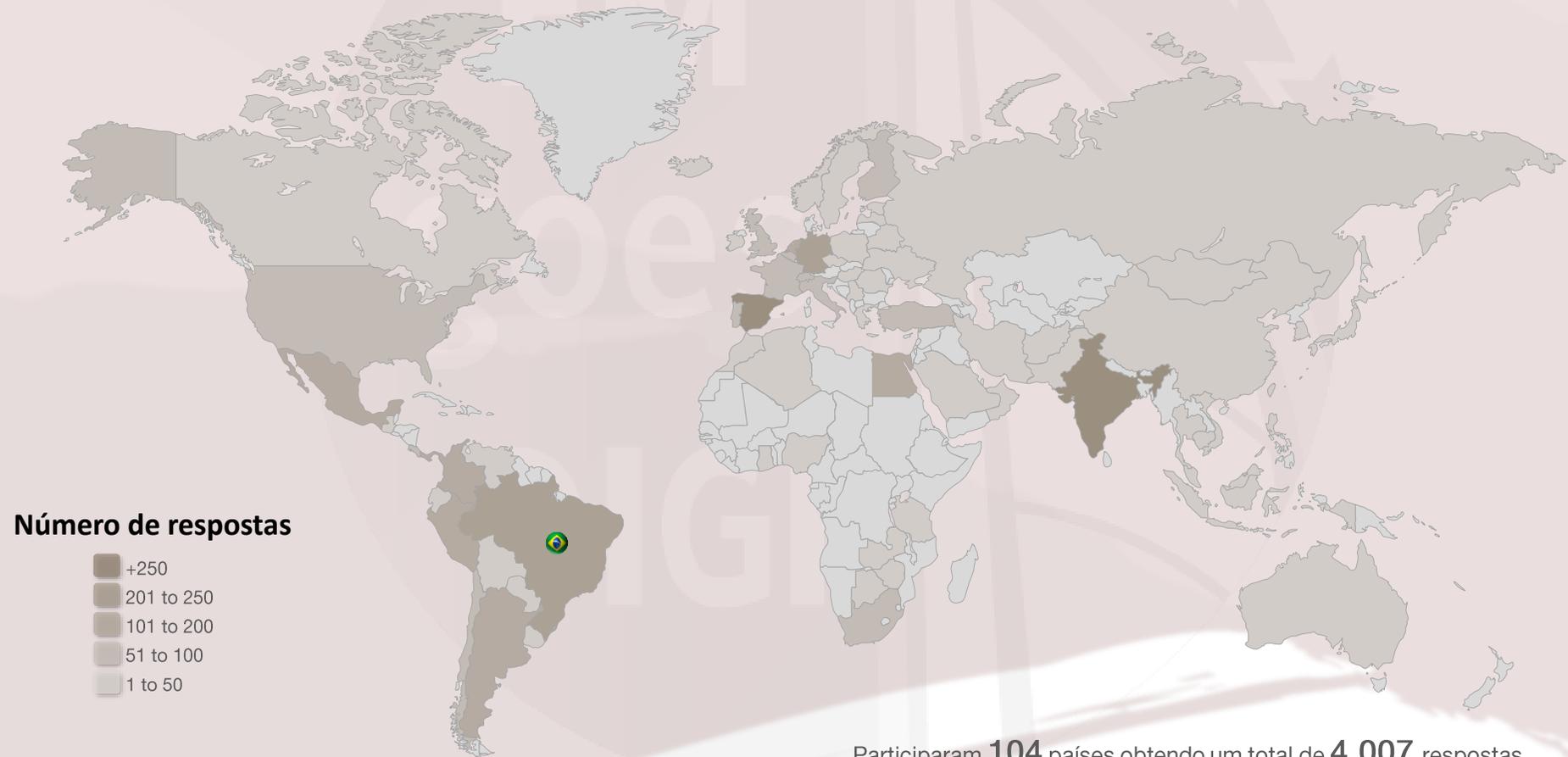
## Lista das Tecnologias Seleccionadas

1. Digitalização 3D
2. Impressão em 3D
3. Redes 5G
4. AMI - Advanced metering infrastructure
5. AR - Realidade Artificial (aumentada, virtual e mista)
6. BIM - Building information modeling
7. Biometria
8. Blockchain
9. BAS (SACE) - Sistemas de Automação do Edifício
10. BMS (SACE) - Sistemas de Gestão do Edifício
11. BI - Business Intelligence
12. CAFM - Computer Aided Facility Management
13. Digital twins
14. Drone e micro-drones
15. GD - Generative Design
16. GIS - Sistemas de Informação Geográfica
17. Hologramas
18. Human Amplification
19. INS - Indoor Navigation Systems
20. LIDAR - Light Detection And Ranging
21. Aplicações para Dispositivos Móveis
22. Sistemas de Manutenção Remota
23. RFID - Identificação por Rádio Frequência
24. Robots
25. VA - Assistentes Virtuais



## Respostas por país

O questionário foi distribuído de forma aberta, online, através das redes sociais e através de contactos dos parceiros.

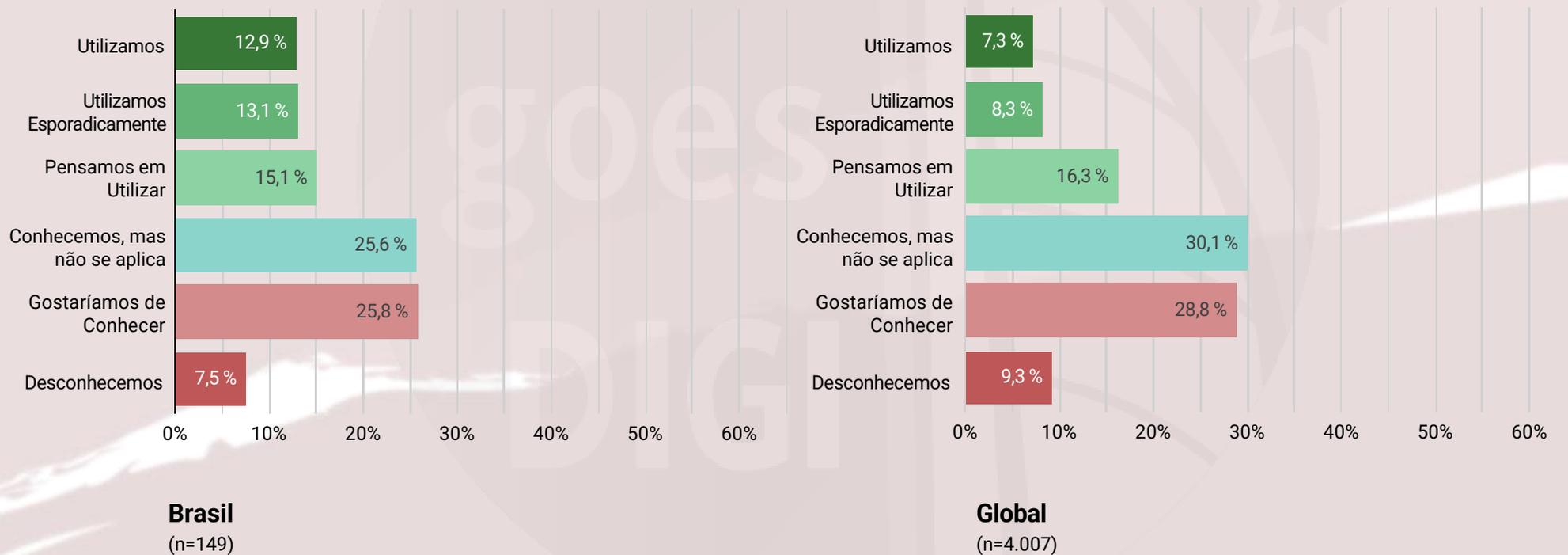


Participaram **104** países obtendo um total de **4.007** respostas.

Foram recolhidas **149** respostas da Brasil

# 1 Digitalização 3D

É o processo de análise de um objeto real para recriar a sua forma e aparência digitalmente num modelo tridimensional. Em FM usa-se para melhorar os processos de segurança dos edifícios e manter registos precisos para manutenções e renovações.

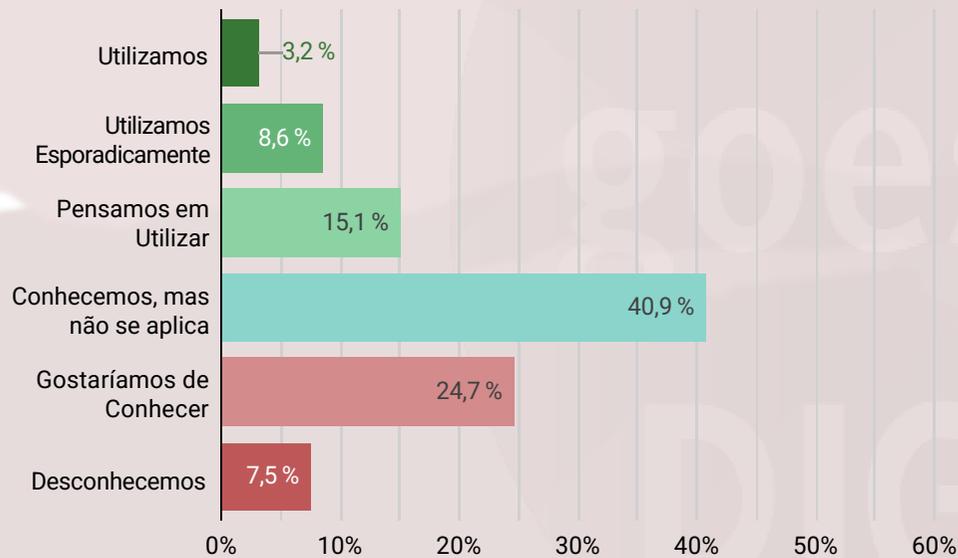




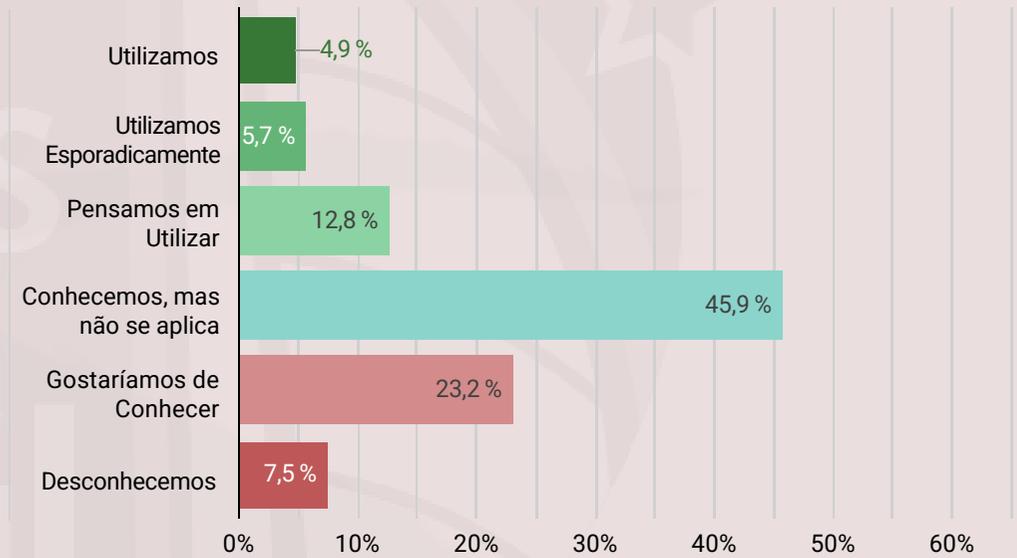
# 2

## Impressão em 3D

Criação de objetos sólidos tridimensionais a partir de um arquivo digital. Usa-se principalmente na fabricação de peças sobressalentes ou peças personalizadas, aumentando a eficiência e melhorando a manutenção e a vida útil dos equipamentos.



**Brasil**  
(n=149)

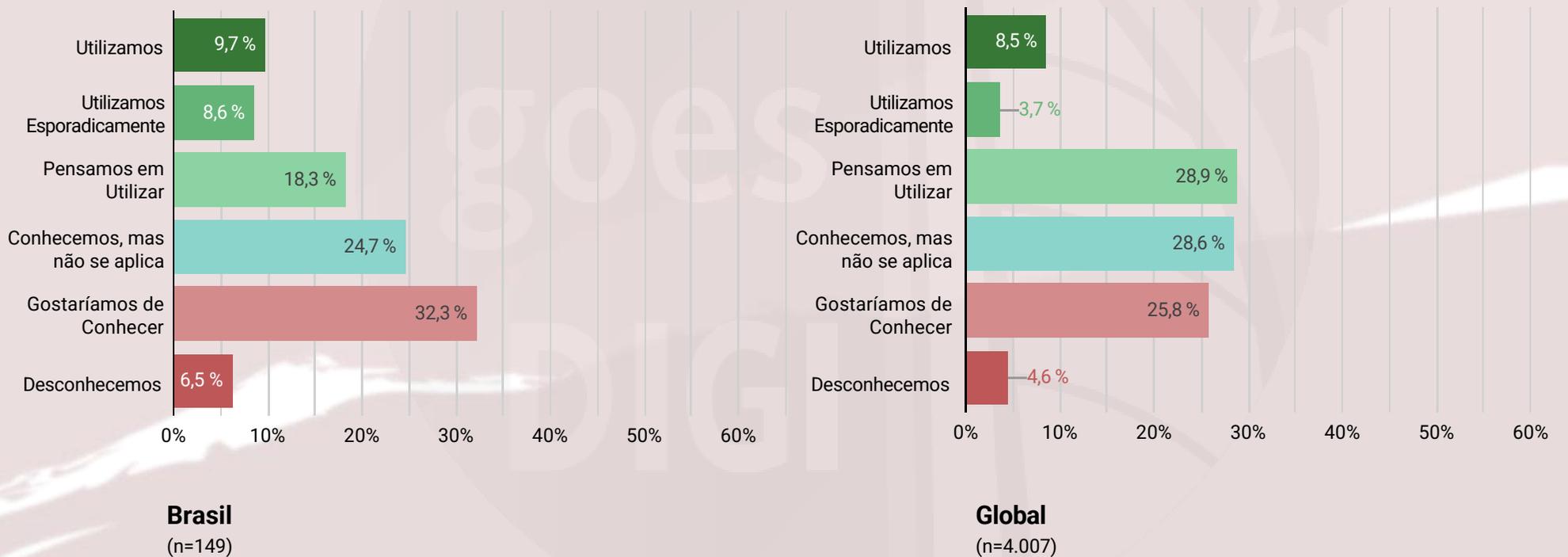


**Global**  
(n=4.007)

# 3

## Redes 5G

É a quinta criação das rede móveis. É um novo padrão global sem fios, com o qual podem ser alcançadas velocidades máximas de dados de vários Gbps. Com a melhoria em conectividade, habilitam-se processos de manutenção remoto e ligações mais efetivas entre sistemas.

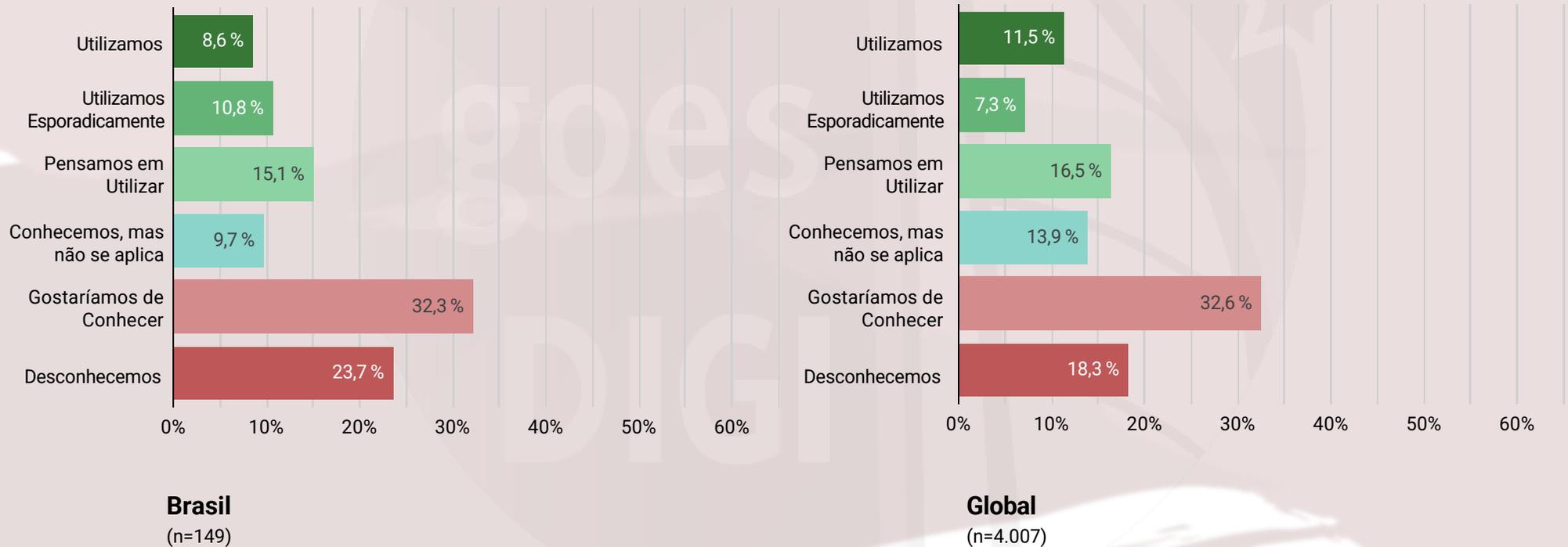




# 4

## AMI - Advance Metering Infrastructure

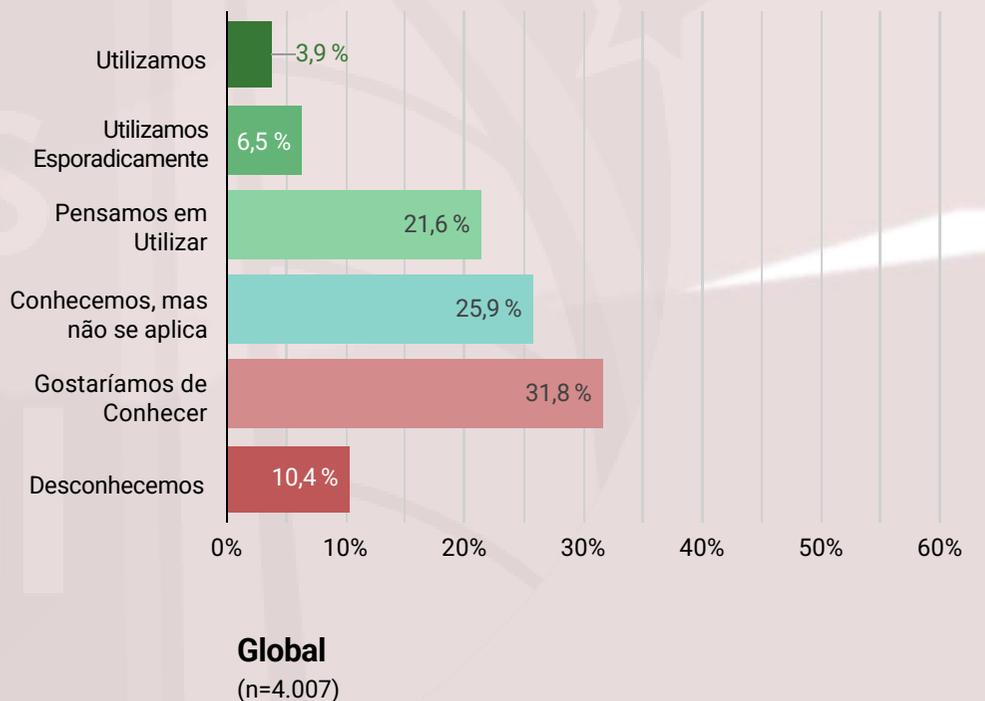
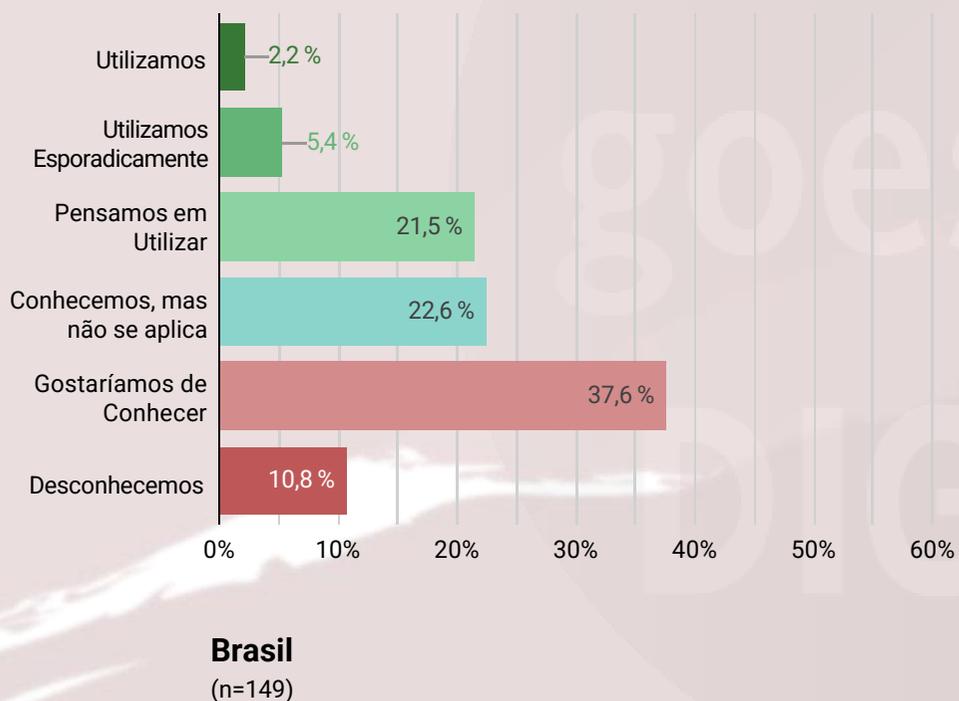
É um sistema integrado de medidores inteligentes, redes de comunicação e elementos de gestão de dados, que permite a comunicação bidirecional entre serviços e utilizadores. A integração permite gerar informação automatizada e muito precisa, o que se traduz em poupanças operacionais.



# 5

## AR - Realidade Artificial (aumentada, virtual e mista)

Consiste na criação de ambientes imersivos interativos, baseados em tecnologias de reconhecimento de vídeo, que colocam o utilizador em contacto total e sem limitações com o mundo digital. Com estas tecnologias, podem ser detetados erros no processo de construção ou podem ser realizadas tarefas de manutenção remotamente, entre muitas outras coisas.

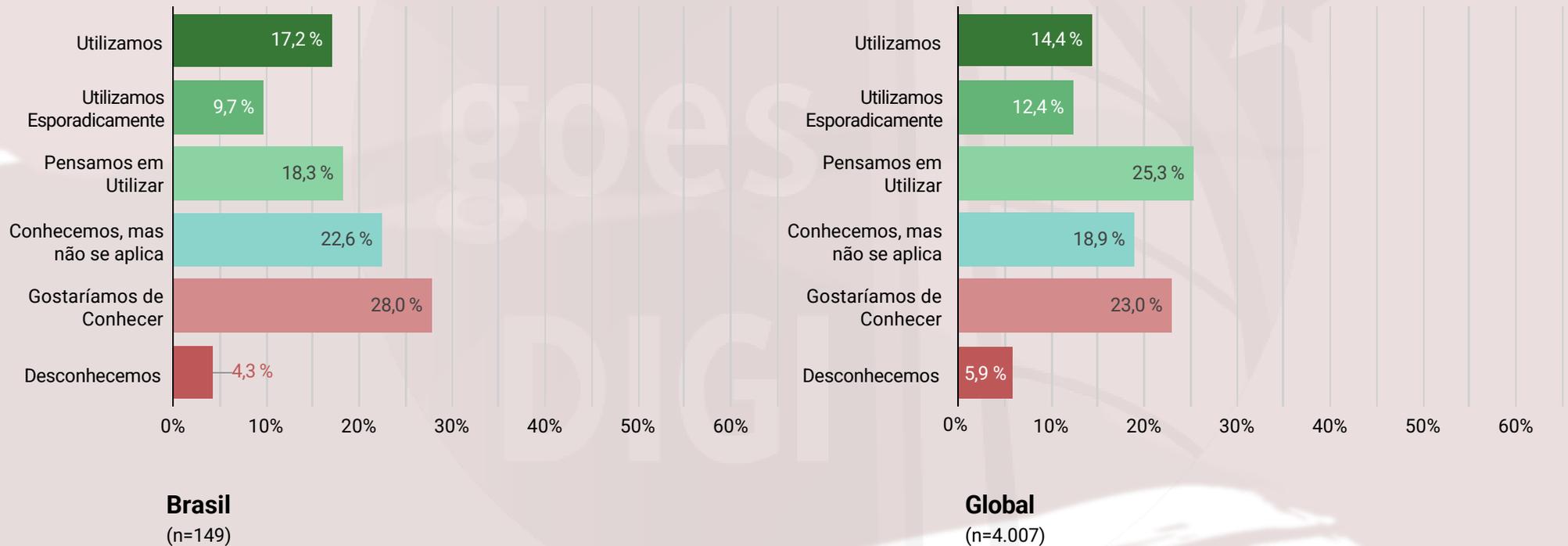




# 6

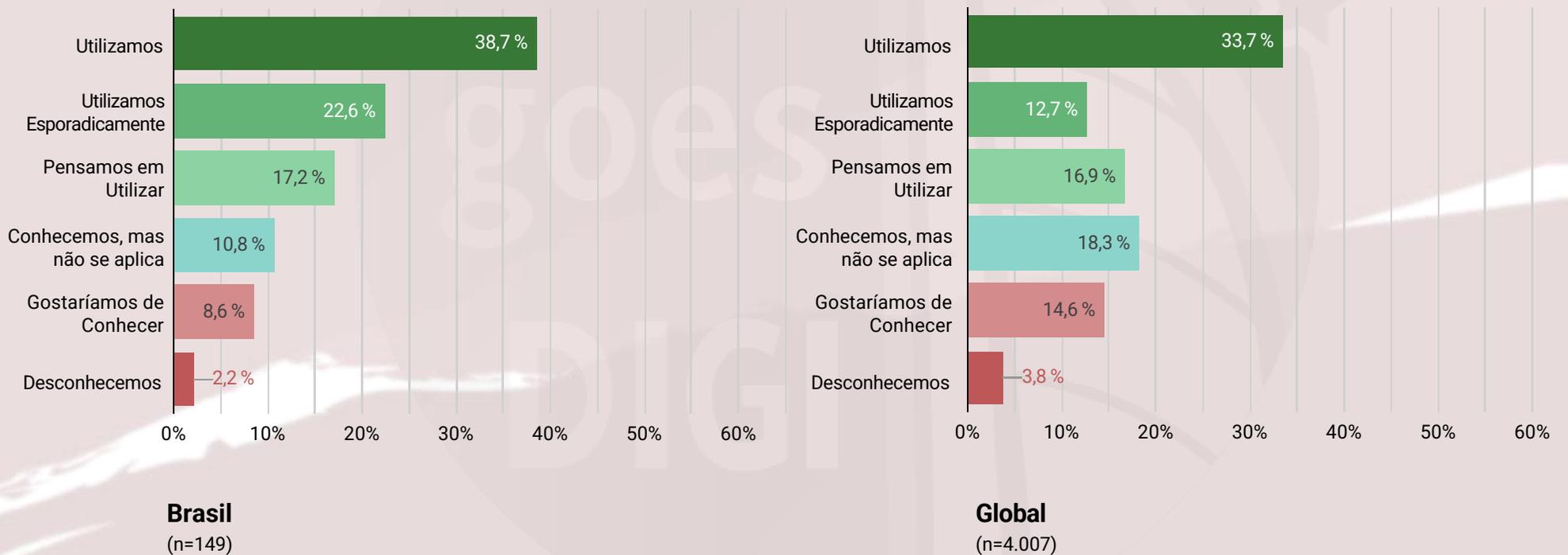
## BIM - Building Information Modelling

Processo abrangente de criação e gestão de informação relacionadas com um ativo físico, onde a sua representação digital é produzida ao longo do seu ciclo de vida. Com isto pode ser melhorada a tomada de decisões em tempo real e agilizar processos como a construção, a documentação e a manutenção.



# 7 Biometria

É a utilização de dados específicos sobre aspetos biológicos únicos de um individuo, para gerar informação mediante o que possa ser identificado, de modo eficaz. Com esta tecnologia é possível facilitar o controlo de acessos, a concessão de permissões ou a identificação de aspetos para analisar sensações ou comportamentos.

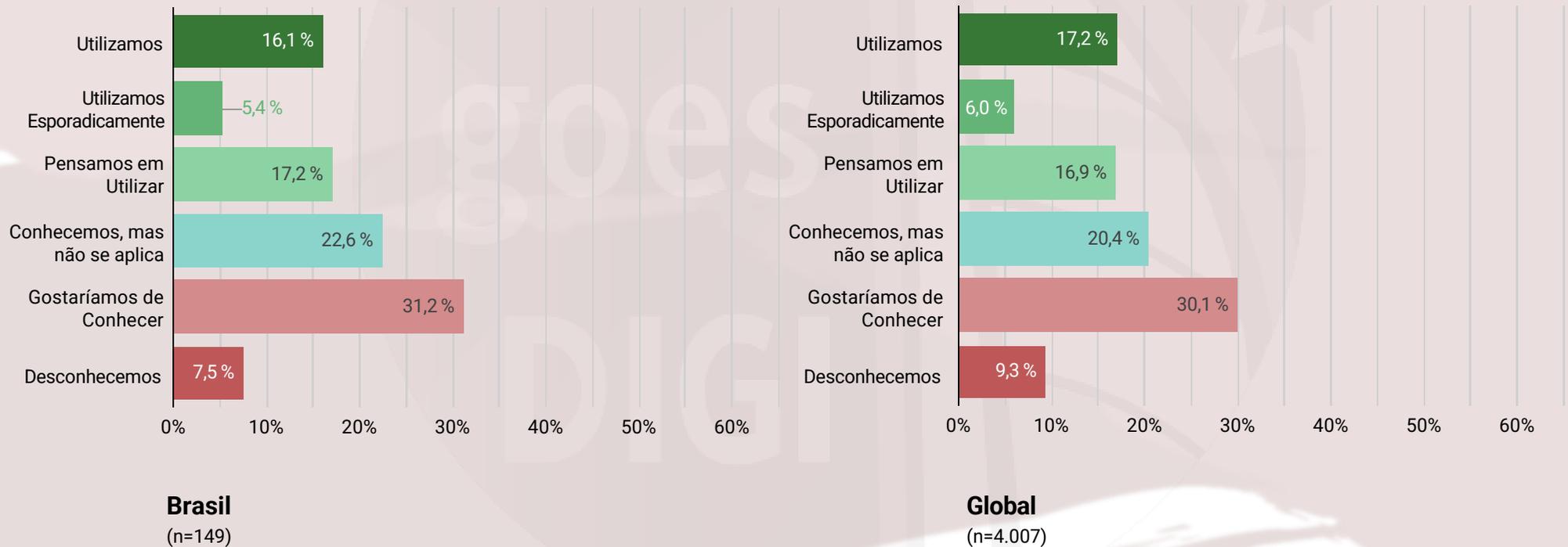




# 8

## Blockchain

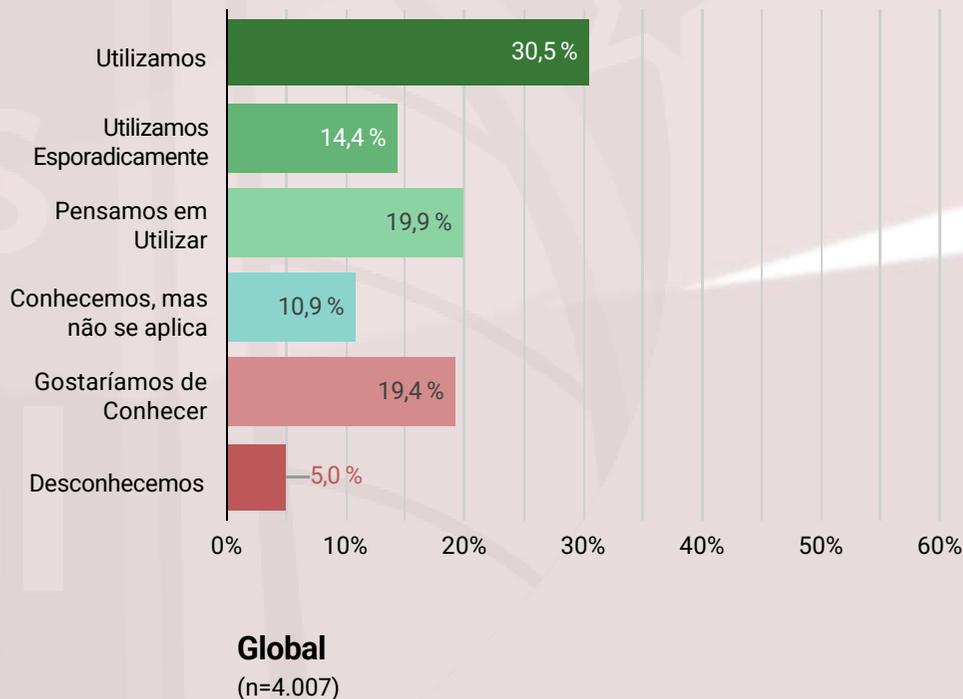
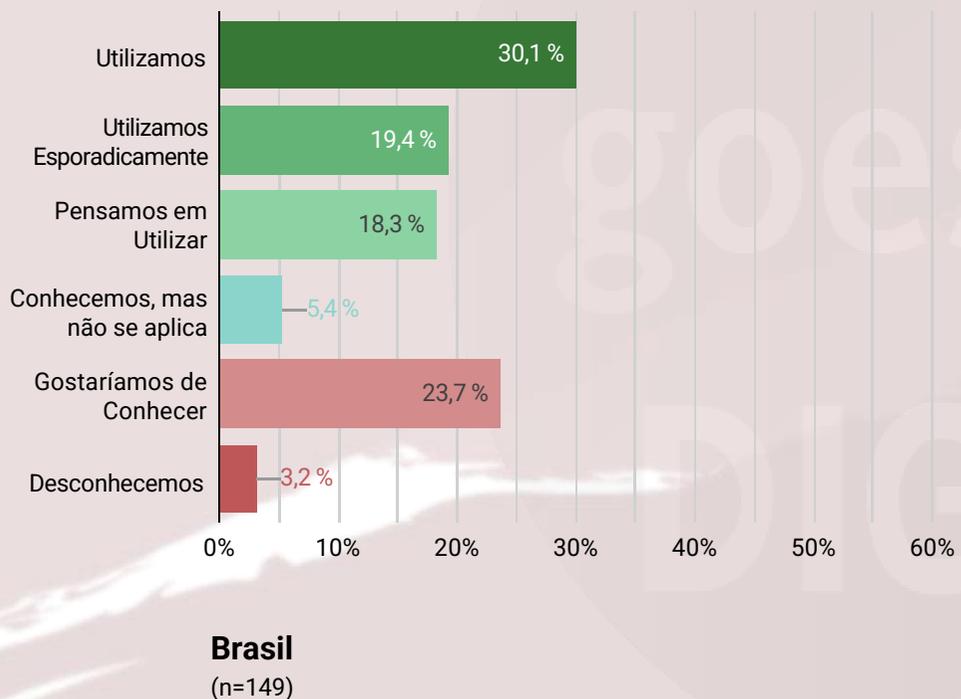
Base de dados descentralizada que mantém uma lista em crescimento de registos ordenados, chamados de blocos e são protegidos mediante criptografia. Deste modo, é possível ter uma forma simplificada de armazenar e proteger dados e documentos, criando rastreabilidade e codificação única.



# 9

## BAS (SACE) - Sistemas de Automação do Edifício

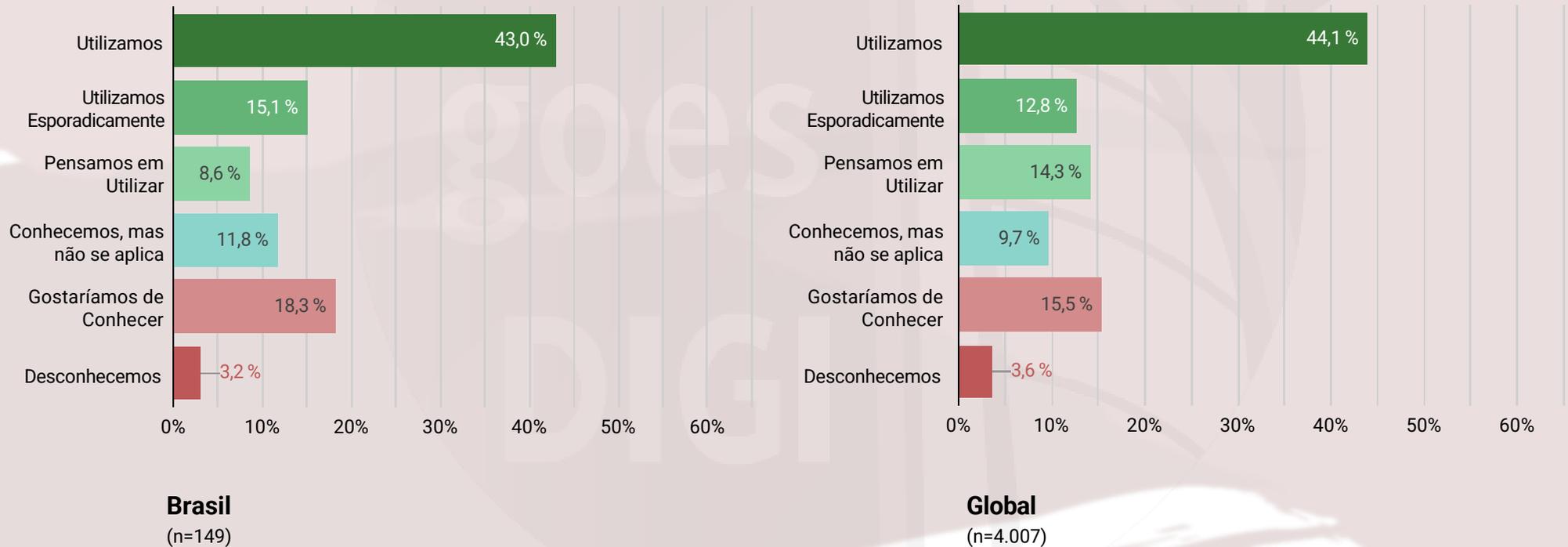
Sistemas que fornecem controlo e monitorização automáticos, mas também permitem a ativação ou desativação de equipamentos remotamente. Por serem centralizadas, as ações podem ser visualizadas a partir de um ponto central, o que auxilia na tomada de decisões e agiliza a resposta.





# 10 BMS (SACE) - Sistemas de Gestão do Edifício

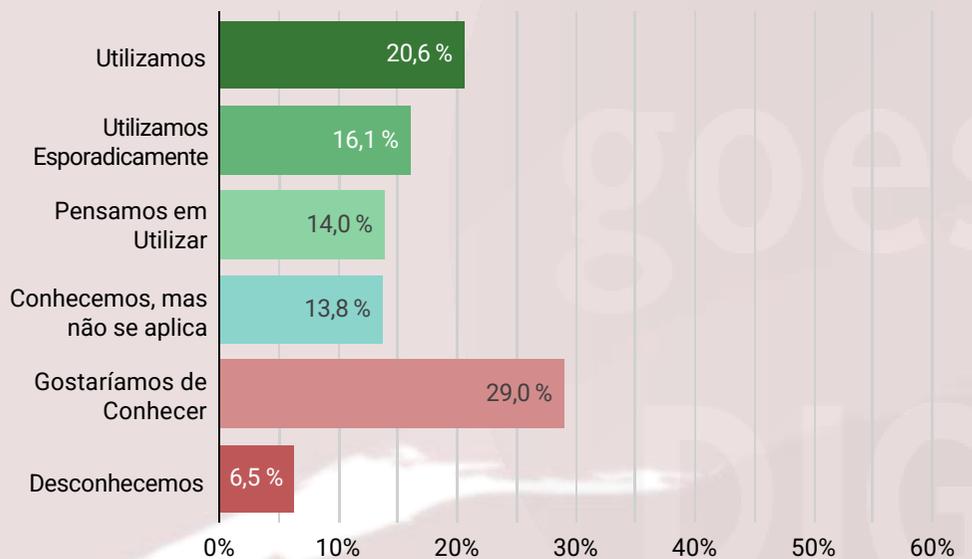
Software especializado em controlar e monitorizar os equipamentos de um edifício de forma centralizada, proporcionando supervisão e relatórios eficazes. Com esta tecnologia é possível, por exemplo, reduzir os custos associados ao consumo de energia e água num imóvel.



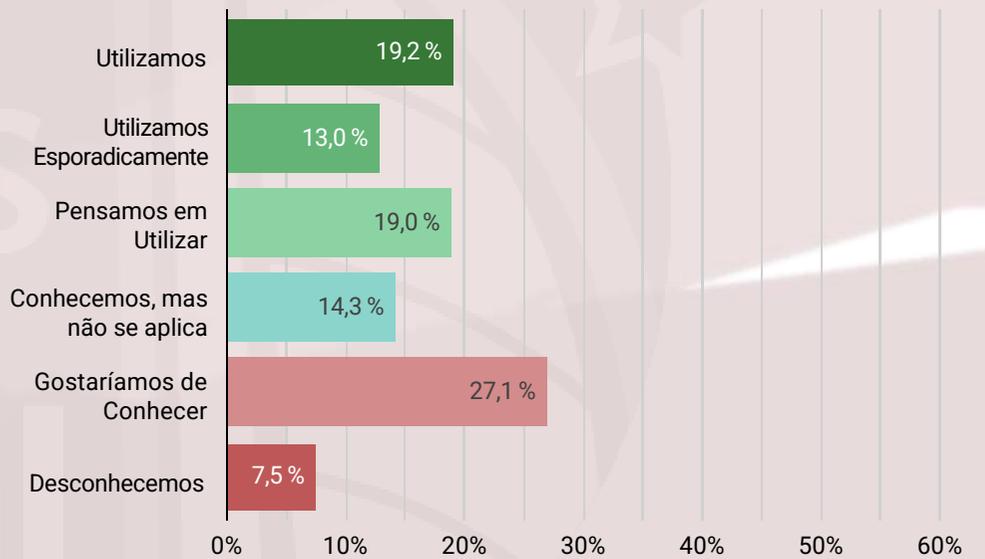
# 11

## BI - Business Intelligence

Software que auxilia na compilação, transformação e apresentação de grandes quantidades de dados estruturados e não estruturados. Com este software é possível obter relatórios, dashboards e visualizações que permitem tomada de decisões estratégicas baseadas em informações complexas.



**Brasil**  
(n=149)



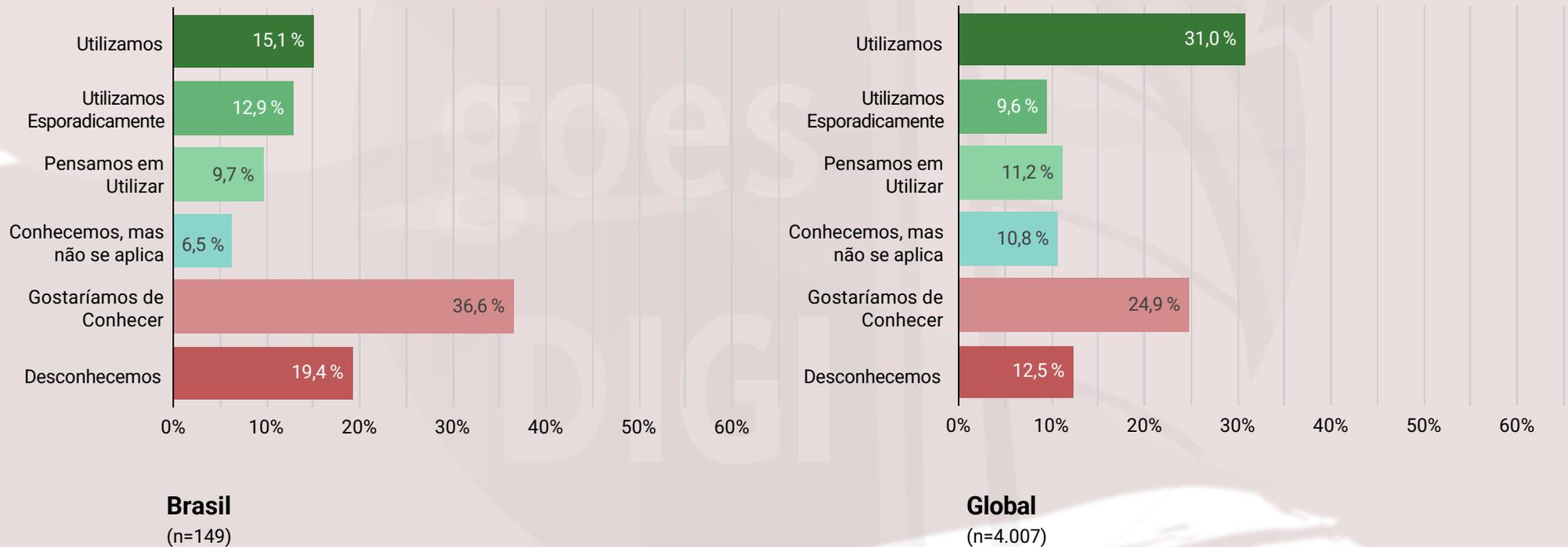
**Global**  
(n=4.007)



# 12

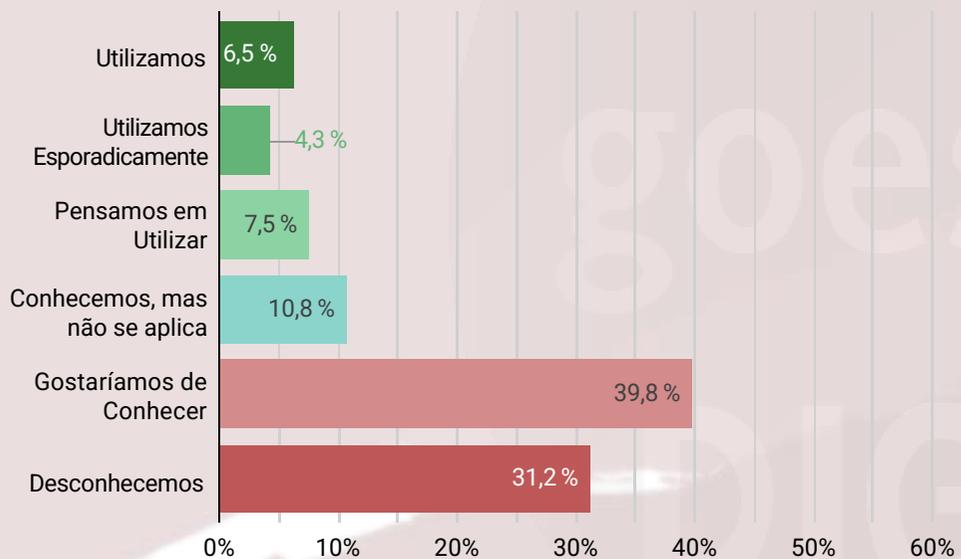
## CAFM - Computer Aided Facility Management

Software especializado para coordenar atividades no local de trabalho físico e relacioná-las com as instalações, pessoas e operações da organização. Com este tipo de ferramentas, aumenta-se a capacidade de gestão e de resposta perante solicitações ou incidências

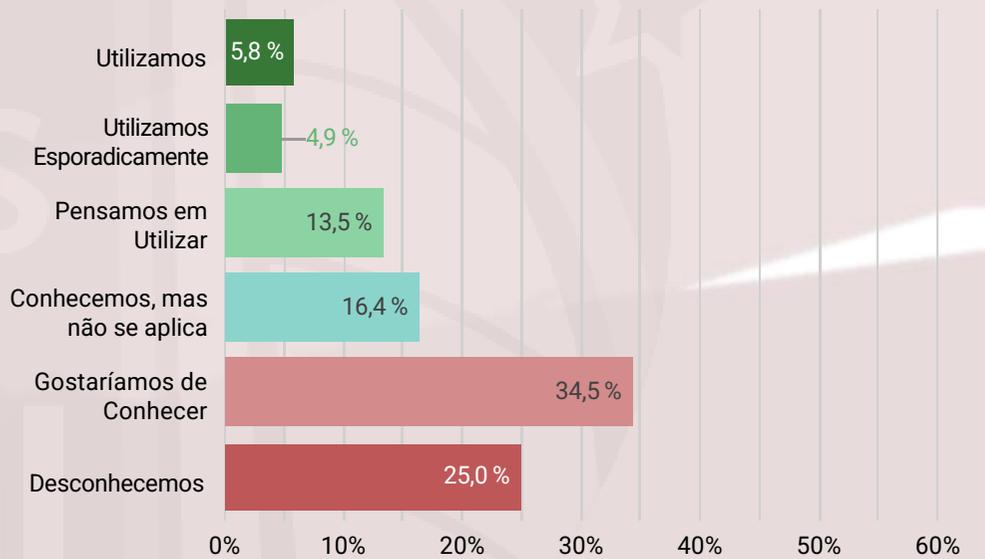


# 13 Digital twins

É a criação de uma réplica digital detalhada de um ativo físico, incluindo sistemas, processos e dispositivos. Permite monitorizar e simular o comportamento, identificar tendências e erros, permitindo atuar antes da construção.



**Brasil**  
(n=149)

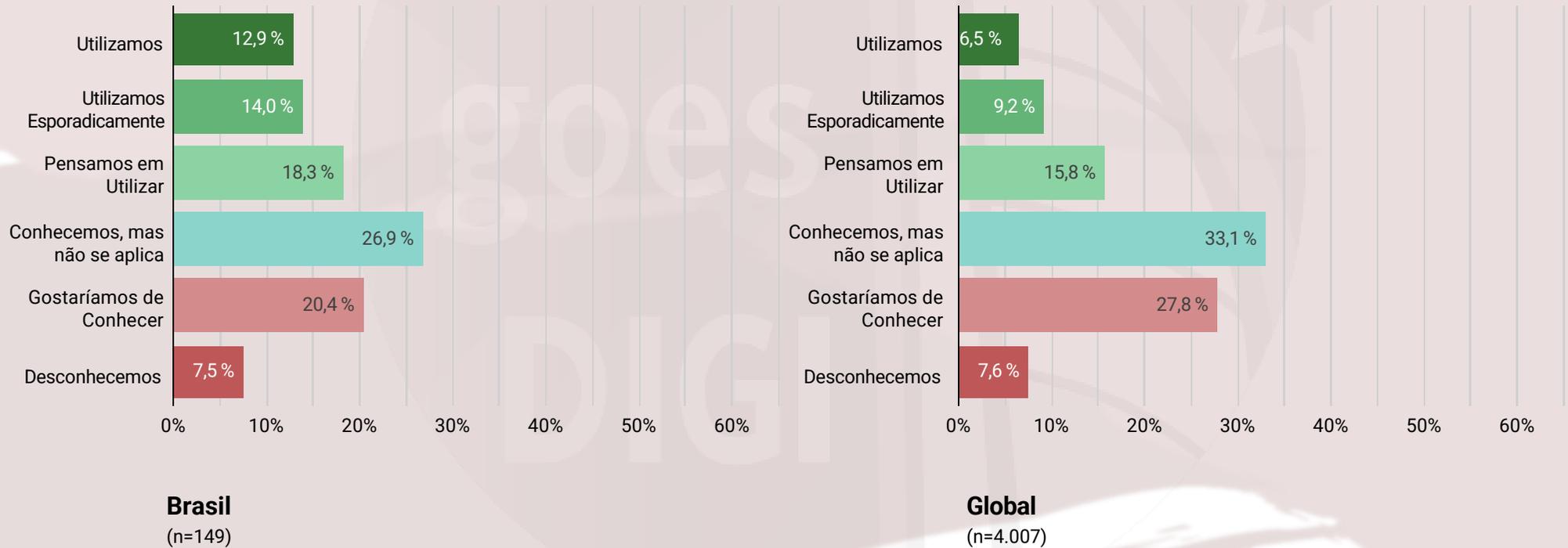


**Global**  
(n=4.007)



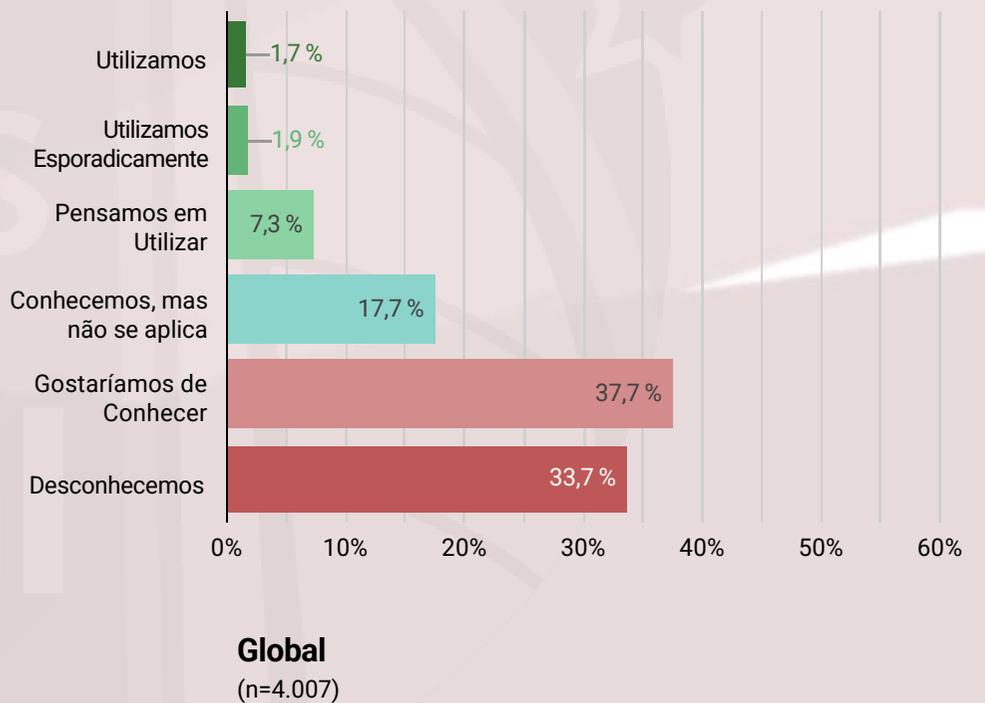
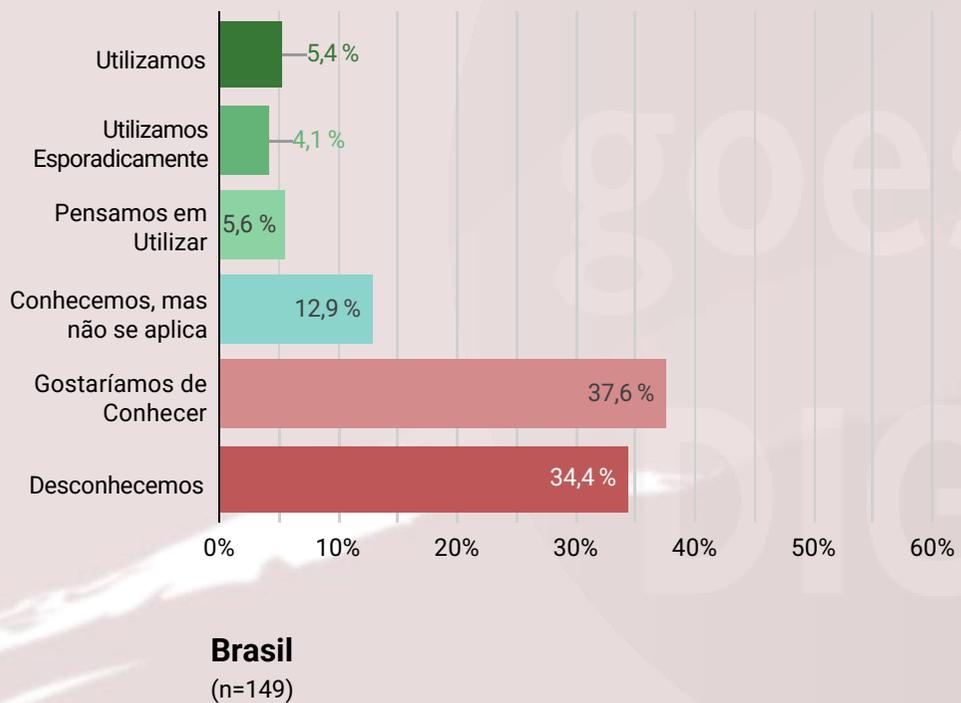
# 14 Drone e micro-drones

Veículos portáteis aéreos, não tripulados, capazes de sobrevoar qualquer elemento e realizar inspeções visuais. Pode transmitir imagens de edifícios, maquinaria ou equipamentos em sítios inacessíveis, a um ponto de controlo situado à distância ou em terra firme longe de um risco.



# 15 GD - Generative Design

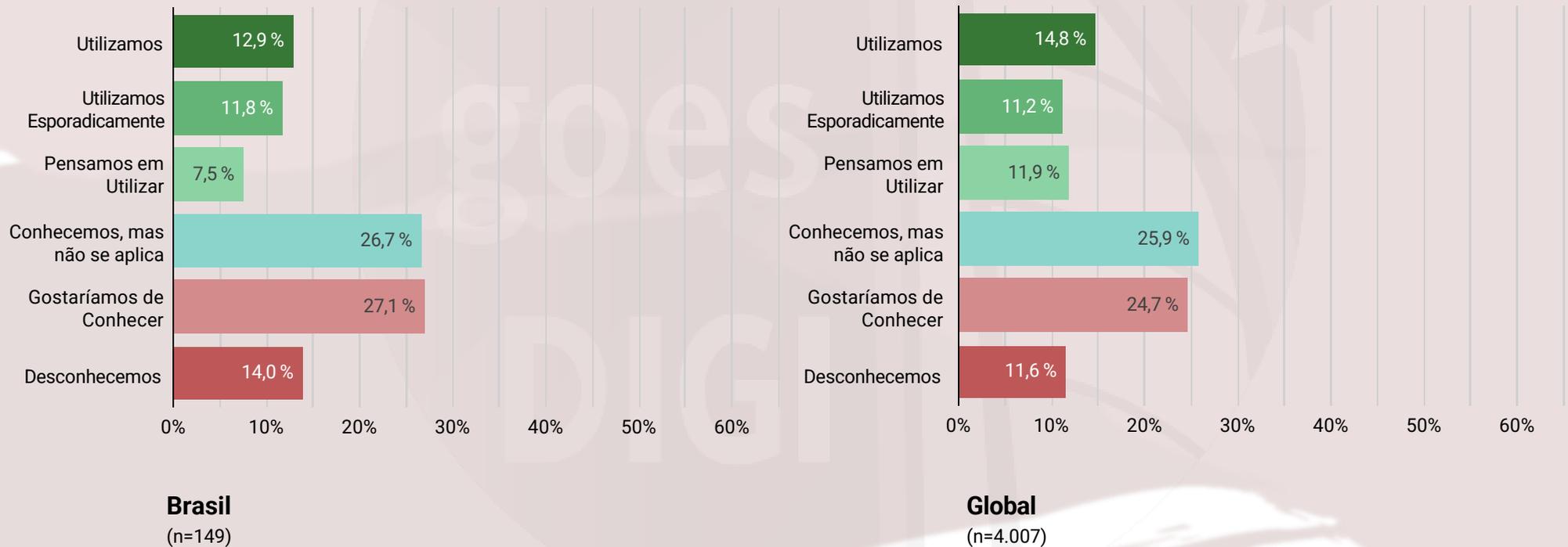
É um processo de exploração, onde se contemplam todas as possíveis permutações de uma solução, gerando rapidamente alternativas de design. Com esta tecnologia é possível antecipar decisões de um projeto, aprimorar os modelos propostos e determinar rapidamente o que funciona melhor.





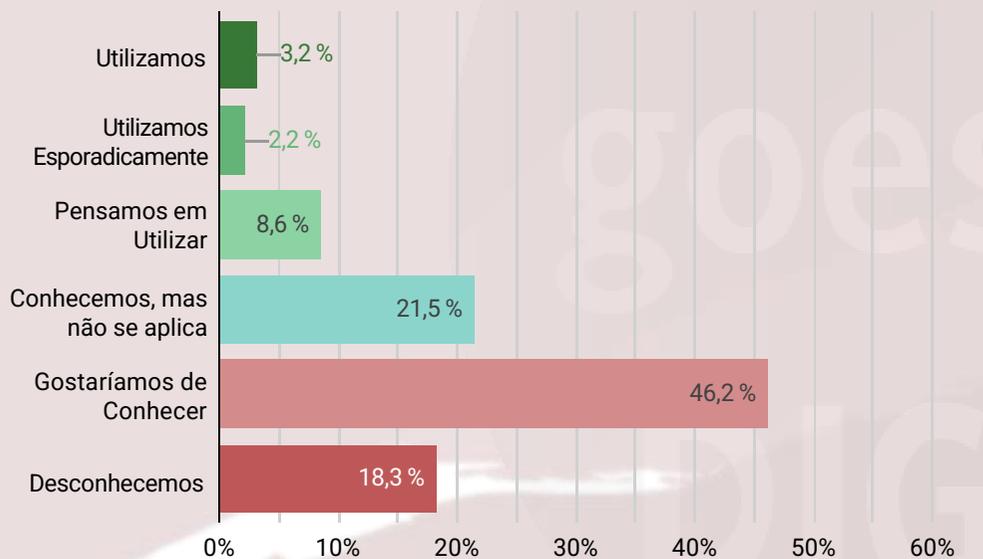
# 16 GIS - Sistemas de Informação Geográfica

Métodos complexos que permitem o uso da localização espacial e associam camadas de informação através de mapas e cenários 3D, auxiliando na compilação, gestão e análise de dados geográficos.

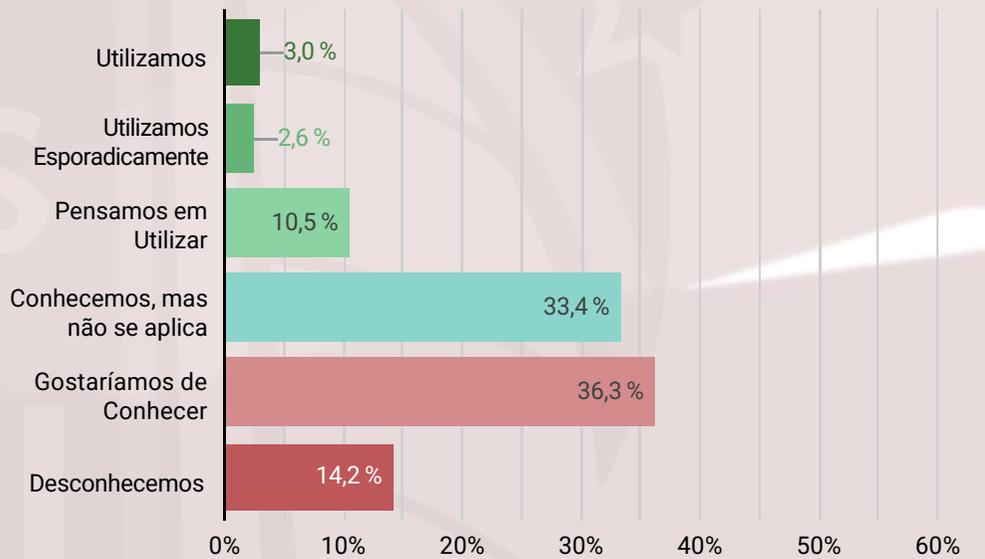


# 17 Hologramas

É uma técnica avançada de fotografia que consiste na criação de imagens tridimensionais com base no uso da luz. Estão ligadas a programas de inteligência artificial que simulam pessoas ou cenários com volume e profundidade.



**Brasil**  
(n=149)

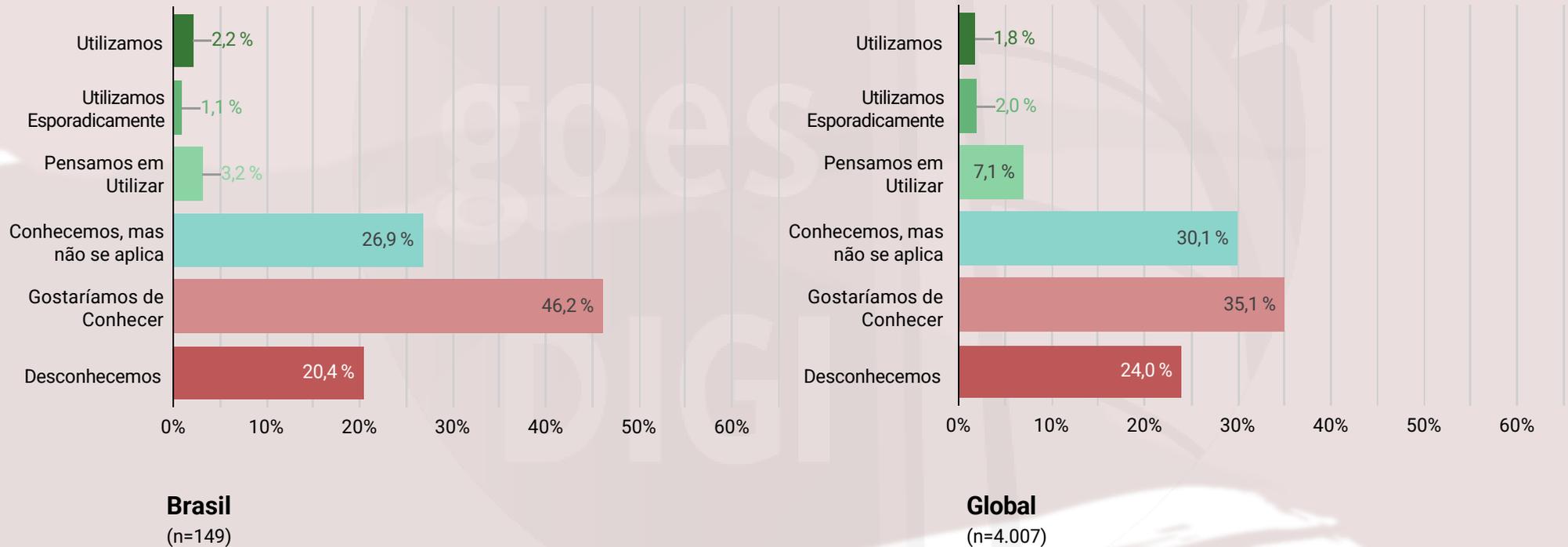


**Global**  
(n=4.007)



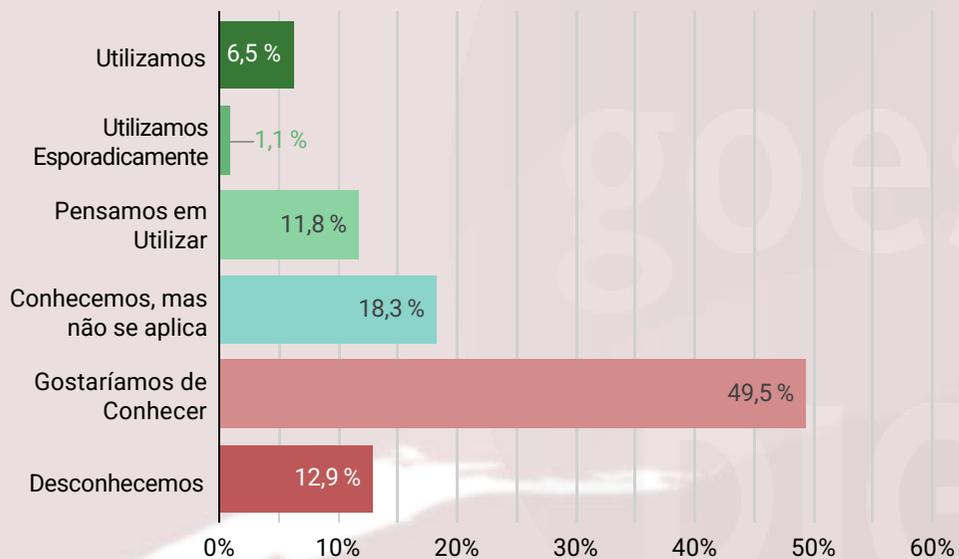
# 18 Human Amplification

É a melhoria cognitiva e física, agregando ou expandindo funções (corporais) com a ajuda de meios tecnológicos. É usada principalmente para aumentar as capacidades físicas no desenvolvimento de atividades rotineiras, como a manutenção e a construção.

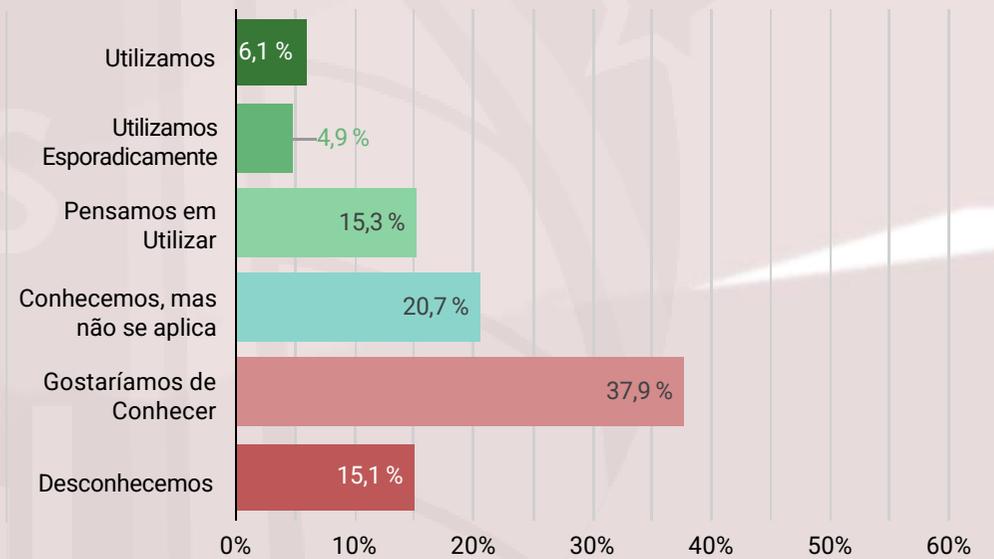


# 19 INS - Indoor Navigation Systems

Consiste na criação de um mapa do interior de um imóvel, que é apresentado numa aplicação ou numa janela do navegador e permite pesquisar locais e ser guiado até um ponto específico com instruções interativas.



**Brasil**  
(n=149)

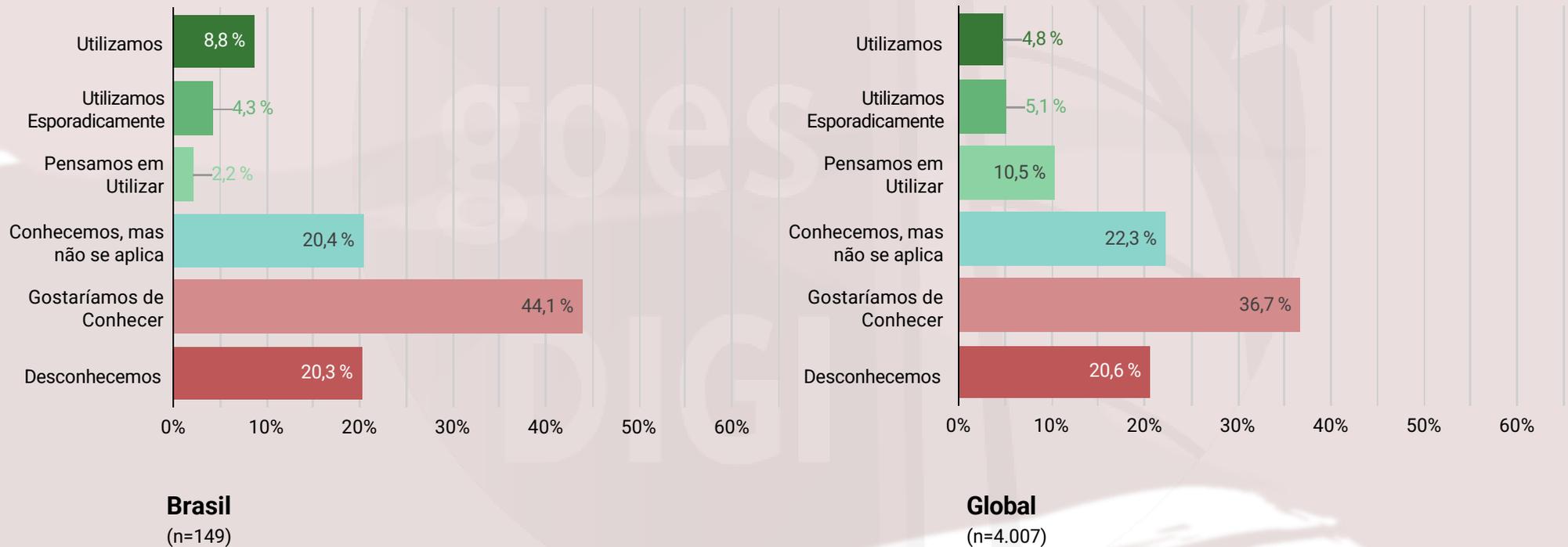


**Global**  
(n=4.007)



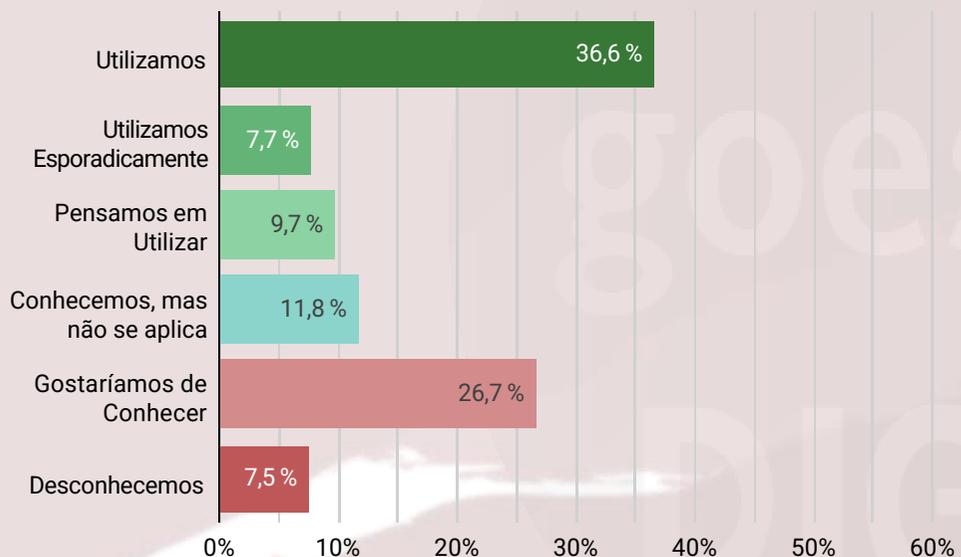
# 20 LIDAR - Laser Imaging Detection and Ranging

É um método de deteção remota que usa a luz na forma de um laser pulsado para medir alcances (distâncias variadas) até a Terra. Esta tecnologia permite inspeções de espaços e criação de planos automaticamente com uma alta precisão.

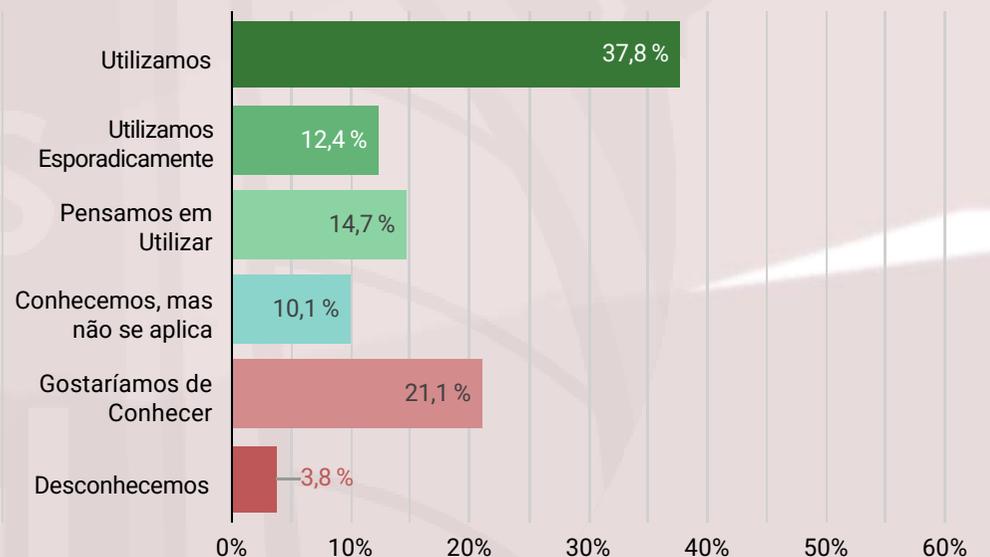


# 21 Aplicações para Dispositivos Móveis

É um tipo de software criado para ser executado num dispositivo móvel, como um smartphone ou tablet. Esta tecnologia tem sido amplamente aplicada para todos os tipos de necessidades, especialmente para a melhoria da experiência do utilizador, controlo eficaz das instalações e gestão de serviços.



**Brasil**  
(n=149)



**Global**  
(n=4.007)

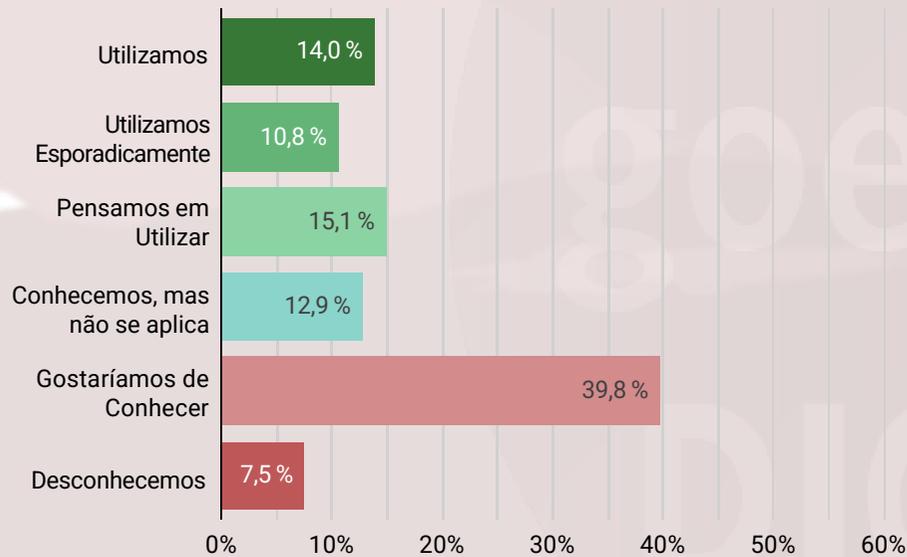


# 22

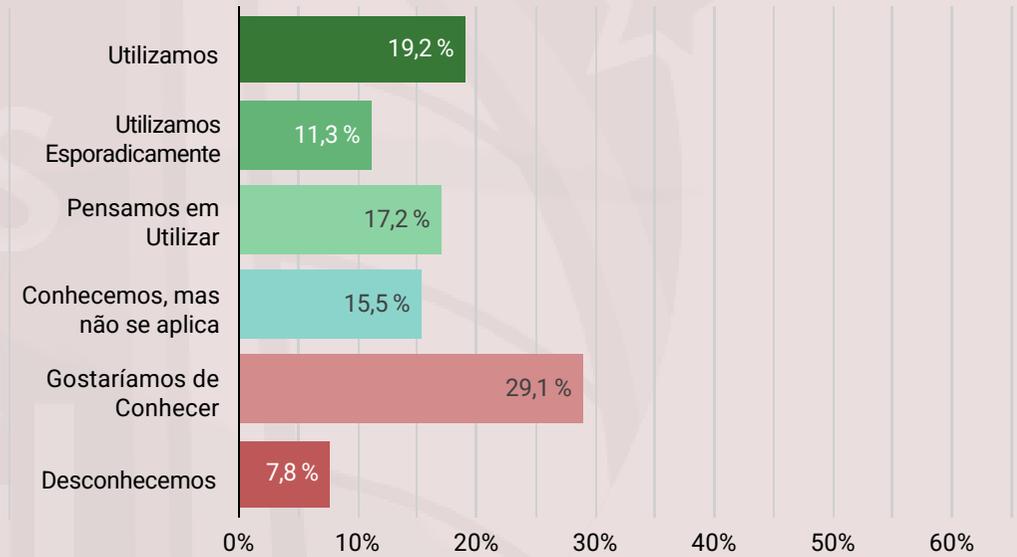
## Sistemas de Manutenção Remota

Aplicação de software específico em sistemas locais, que permite aceder a partir de outro local, criando os meios adequados para monitorizar e controlar remotamente as atividades de manutenção.

s de mantenimiento de manera remota.



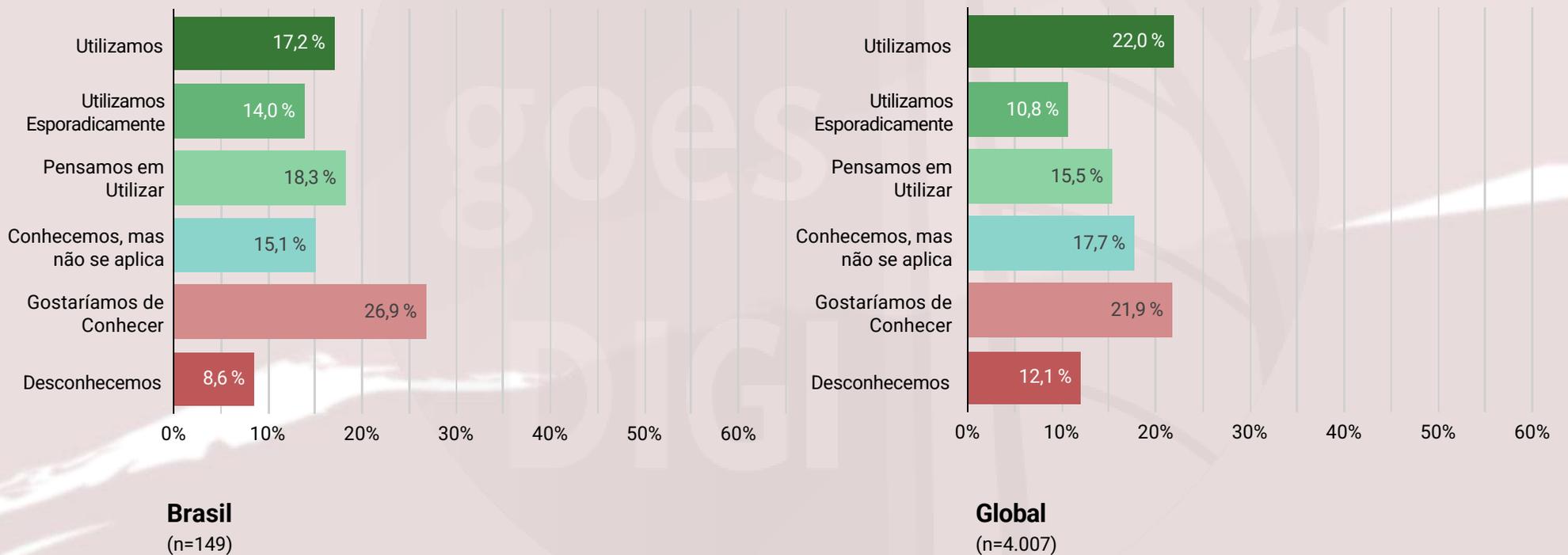
**Brasil**  
(n=149)



**Global**  
(n=4.007)

# 23 RFID - Identificação por Rádio Frequência

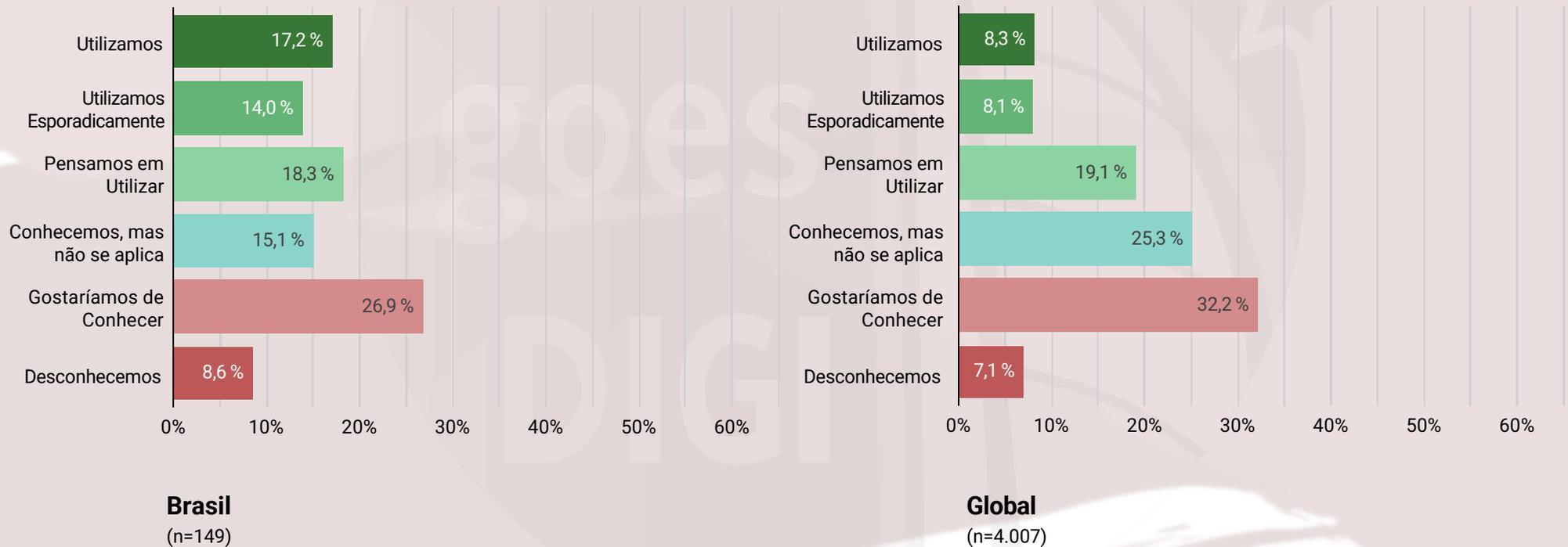
São sistemas de armazenamento e recuperação de dados remoto que usam dispositivos denominados, rótulos, cartões ou transponders RFID. O objetivo fundamental da tecnologia RFID é transmitir a identidade de um objeto (semelhante a um número de série único) através de ondas de rádio, melhorando os sistemas de controlo de acesso, inventários e controlo logístico.





# 24 Robots

Máquinas autónomas capazes de detetar o seu ambiente, realizar cálculos para tomar decisões e atuar no mundo real. Geralmente utilizado em tarefas de limpeza, receção de utilizadores ou em atividades de alto risco.

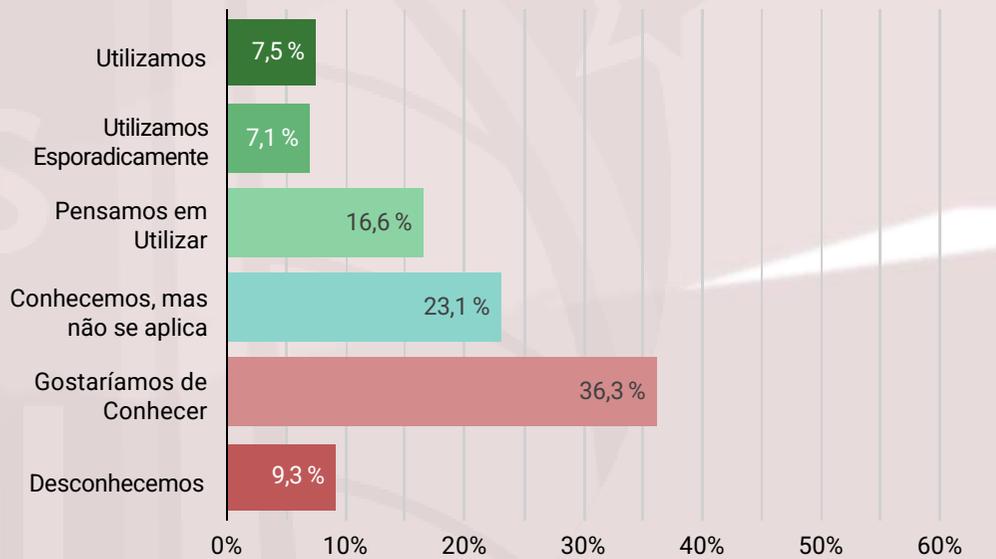


# 25 VA - Assistentes Virtuais

É um agente de software que pode realizar tarefas ou serviços para uma pessoa dependendo de ordens ou perguntas. O termo "chatbot" às vezes é usado para se referir a assistentes virtuais que são acedidos de modo geral ou específica por meio de chat online.



**Brasil**  
(n=149)



**Global**  
(n=4.007)



## Resultados

A apresentação dos resultados é fidedigna em relação à forma como os dados foram obtidos. Trabalhámos com as 149 respostas do país, sem que este facto possa ser verificado por se tratar de um questionário confidencial. Todos os tipos de perfis foram agrupados para oferecer um gráfico combinado da Brasil para cada tecnologia, que é comparado com as respostas globais obtidas por todos os 4007 participantes.

Não houve a intenção de tirar conclusões, pois as respostas podem ter diferentes graus de aceitação, em função do tipo de atividade da empresa. Algumas tecnologias de grande aplicação em centros comerciais, não o são tanto em ambientes de escritórios, por exemplo. Neste sentido, serão realizados workshops específicos para aprofundar a implementação real das diferentes tecnologias nos setores em que o Facility Management é aplicado.

## Contacto

Para mais informação ou para colaborar neste ou noutros projetos, pode escrever para [observatoriofm@fm-house.com](mailto:observatoriofm@fm-house.com)

## Utilização e referência

A utilização adequada da informação contida neste relatório é autorizada, sempre que se cite a fonte. A totalidade ou a parte do conteúdo deste relatório não pode ser utilizado ou reproduzido para uso comercial. Para citar este relatório use: **FMgoesDIGI (2022) Relatório Nacional para Brasil. Observatório FM**



O Observatório FM é a unidade FMHOUSE que pesquisa para divulgar conteúdos abertos.  
Se desejar colaborar ou aceder a mais informações visite <https://www.fm-house.com/observatorio-fm/>