

Automação na construção civil

Alunos:
Camila Pereira Lisboa
Kauê Sartori
Saymon Dal Monte

Introdução

- ↳ Uso da tecnologia para automatizar processos manuais;
- ↳ Redução de tempo para determinadas atividades;
- ↳ Padronização de tarefas;
- ↳ Critérios de qualidade mais rigorosos;
- ↳ Possibilidade de personalização conforme necessidade.

↳ Robotização

↳ Envolve a) projeto, construção, controle e programação de robôs; b) o uso de robôs para resolver problemas; c) o estudo dos processos de controle, sensores e algoritmos usados em humanos, animais e máquinas, e; d) a aplicação destes processos de controle e destes algoritmos para o projeto de robôs.“



↳ Automação

↳ Técnica que facilita os processos, tornando-os mais econômicos, ágeis e padronizados, substituindo em partes a mão de obra humana, restando apenas a necessidade de supervisão.

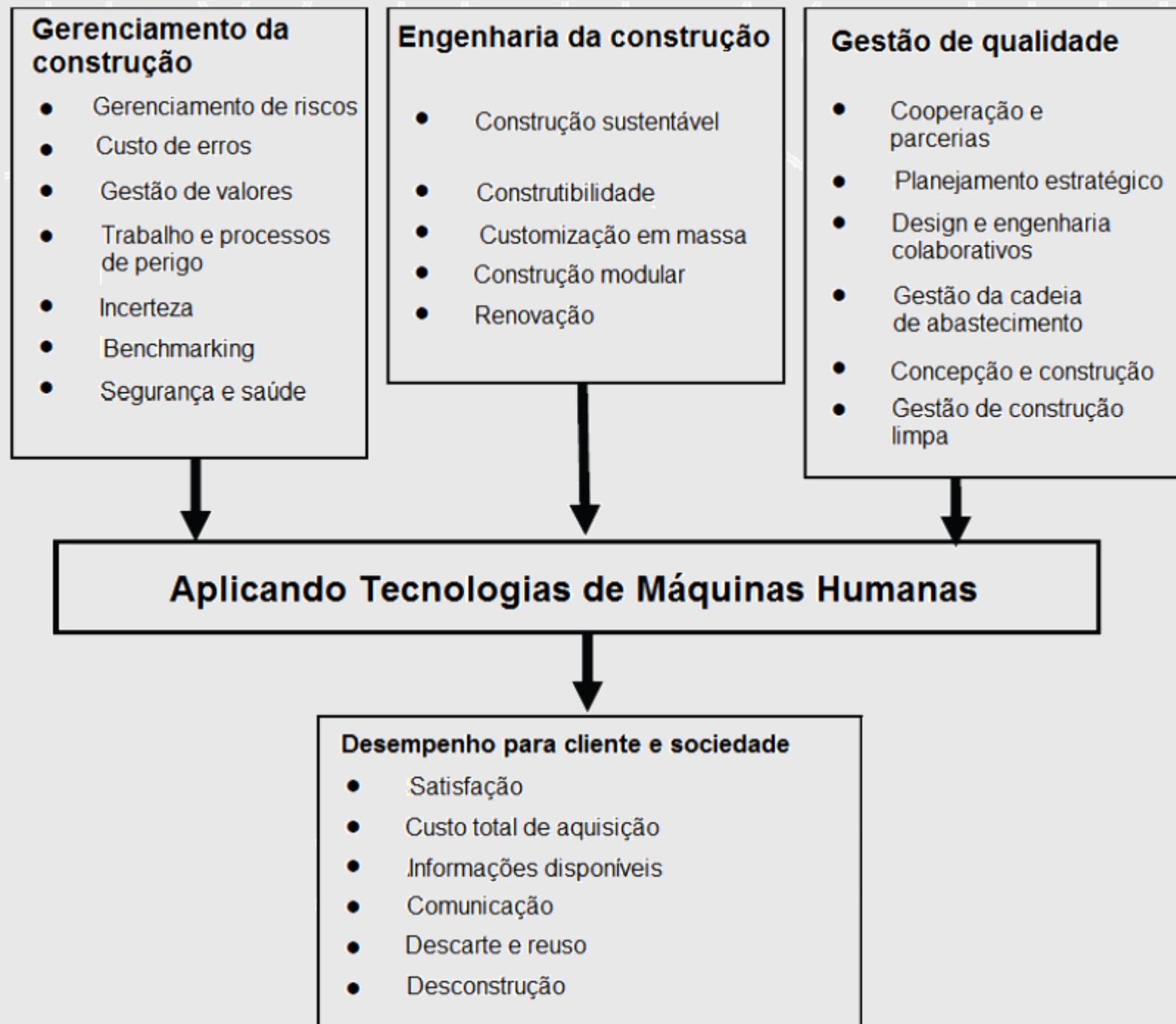


- ↳ Os processos de mecanização, robotização e automação são conectados, sendo um a evolução do outro a partir da introdução de novas tecnologias de controle e informação. Eles são importantes para a melhoria da construção em aspectos como gastos, tempo, padronização do serviço, melhoria nas condições de trabalho e segurança, possibilitando também a execução de tarefas que não podem ser realizadas pelo ser humano devido à suas limitações principalmente de força bruta. Alguns aprendizados podem ser tirados da aplicação desses processos, como por exemplo limitar as etapas de construção in-loco para transporte e montagem.

SISTEMA DE CONSTRUÇÃO AUTOMATIZADO

- ↳ Os sistemas de construção automatizados podem substituir o homem em diversas tarefas, muitas das quais colocam o ser humano em risco. A indústria da construção civil ainda se encontra décadas atrás de outras indústrias, como a automobilística por exemplo, isso foi causado por alguns fatores, como por exemplo o alto índice de acidentes, mão de obra desqualificada e baixa produtividade. O Japão é um dos países que mais investe em automação, isso ocorre pela falta de mão de obra especializada no país o que forçou a indústria a investir nessa área para superar esse problema.

EVOLUÇÃO DOS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO



AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA NA CONSTRUÇÃO

- ↳ Um grande obstáculo à aplicação de automação e robótica na construção é o estado dos canteiros de obra, com pisos irregulares, estoques desorganizados, escadas e diferentes materiais estocados em locais desfavoráveis. Outro obstáculo é a falta de mão de obra qualificada no Brasil, são poucos cursos de especialização nessa área além da falta de profissionais para suprir a demanda no setor.
- ↳ O aumento da produtividade na construção civil com a aplicação de processos automatizados chega, em alguns casos, a ser maior que 40% referente aos custos de mão de obra, além de melhorar a qualidade do serviço e as condições de saúde dos trabalhadores e isso se torna muito importante ao se tomar conhecimento de que a indústria da construção é a maior causadora de acidentes de trabalho, alguns fatais.

AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA NA CONSTRUÇÃO

- ↳ A indústria da construção tem um papel importante na economia, as áreas de pesquisa em automação focam nos processos de construção. A forma de planejamento tradicional é inflexível e segmentada, deixando dessa forma que cada profissional realize uma tarefa, sendo necessária uma integração dos trabalhos, nessa etapa devem entrar os processos de automação, para facilitar ou eliminar a necessidade dessa integração, equipamentos como robôs, no futuro, devem se tornar baratos e com interfaces de fácil uso, capazes de trabalhar juntamente com operários e auxiliar na segurança deles,

ESTRATÉGIAS PARA UM PROCESSO DE CONSTRUÇÃO AUTOMATIZADO

O objetivo de uma construção automatizada é considerado alcançado quando os seguintes parâmetros ocorrerem simultaneamente:

- ↳ Liberdade estética e de design;
- ↳ Determinação dos custos de produção antes da execução;
- ↳ Determinação do tempo de produção antes da execução;
- ↳ Garantia e transparência de preços;
- ↳ Produção contínua;
- ↳ Definição de qualidade;
- ↳ Controle e transparência da qualidade.

Softwares

- ↳ Desenvolvimento de projetos de forma cada vez mais rápida;
- ↳ Possibilidade de compatibilização de projetos;
- ↳ Visualização do projeto antes da execução;
- ↳ Identificação de problemas futuros;

Softwares

↳ AutoCAD;

↳ REVIT;

↳ EBERICK;

↳ Mega empresarial;

↳ Obra Prima;



Os investimentos em pesquisa nessa área pode ser divididos em dois grupos:

↳ Infraestrutura e Construção Residencial.

- ↳ Na parte de infraestrutura pode-se encontrar robôs para pavimentação de estradas, túneis, pontes, movimentação de terra e inspeção de estruturas, por exemplo.
- ↳ No grupo de construção residencial tem-se: levantamento de estrutura, montagem, compactação de concreto, acabamento de interior, etc.

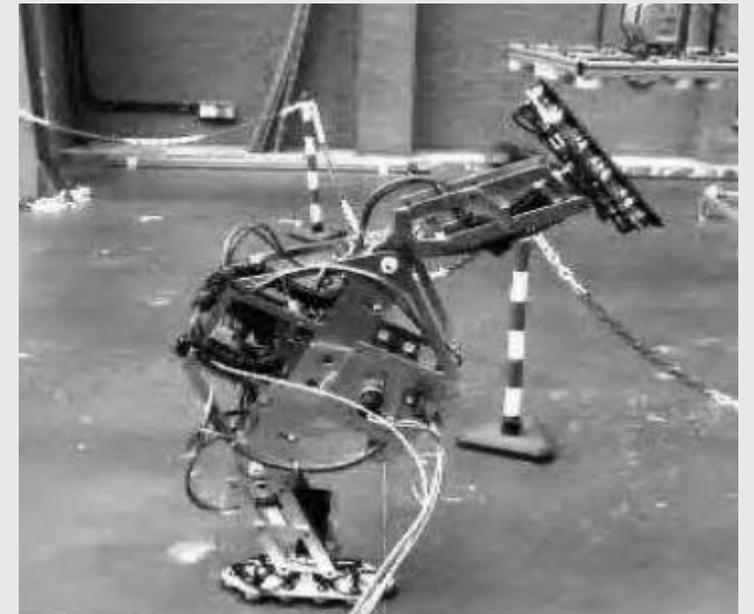
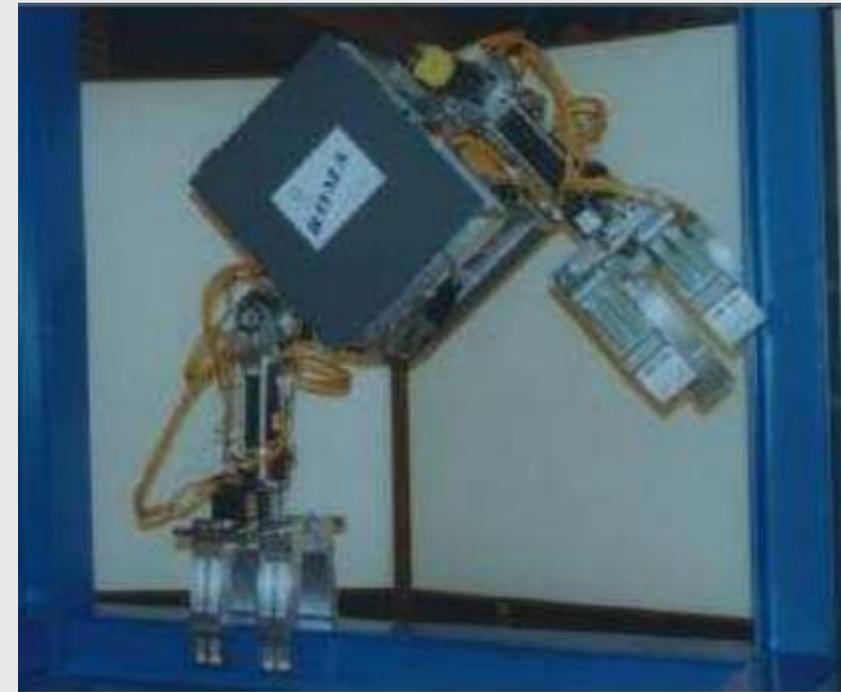
↳ Um dos projetos que merece destaque é o projeto OSYRIS que tem função de pavimentação e compactação, funciona com base em GPS (Global positioning system) e guiado à laser, possui direção semiautomática além de controle de velocidade, temperatura, espessura de camada e distância viajada. Possui sistema de programação aberto o que permite ao construtor fazer alterações para adequar o equipamento a função desejada.



- ↳ O controle de uma grua de 100 metros de altura, usada em mineração de carvão, por CSIRO é um destaque na área de movimentação de terra. CSIRO é um projeto inovação em tecnologias de mineração Australiano que, tendo em vista a grande participação do setor na economia, investe na melhoria e adequação de maquinário.



- ↳ Uma área de trabalho com grande potencial de exploração para automação é a de inspeção de estruturas, um exemplo desse setor é o projeto ROMA1 que trata-se de robôs escaldadores, projetados para se locomover em ambientes complexos encarregado de tarefas de inspeção e manutenção, o projeto ROMA1 se sustentava por meio de mãos robóticas, mas seu sucessor o ROMA2 se sustenta com utilização de sucção.



Construção Residencial

- ↳ Boa parte dos projetos na área da construção são teleoperados com funções diversas como: estender, compactar e controlar espessura de piso de concreto, pintura, proteção contra incêndio, montagem de painéis e outros.
- ↳ Um projeto que se destaca na montagem de painéis é o "Mighty Hand" da empresa Japonesa Kajima, usos comuns são com painéis de concreto e vidro.



- ⚡ O SurfRobo da empresa Takenaka tem como função a compactação e acabamento em pisos de concreto, ele é teleoperado e cumpre sua tarefa com a utilização de hélices rotativas.



- ↳ O projeto ROCCO consiste em um robô que realiza assentamento de blocos de até 500 kg, para blocos menores de aproximadamente 100 kg ele demora de 30 a 45 segundos por bloco, seu braço tem alcance de até 8,5 metros e funciona a partir de plataforma CAD.



Impressão 3 D

- ↳ A impressão 3D na engenharia civil tem várias aplicações inovadoras e promissoras. Tratando-se de automação, temos um uso diferente da tecnologia, sendo usada na “matéria prima”, chegando pronta ao consumidor final.



- ↳ Exemplificando: Construção de Estruturas: A impressão 3D pode ser usada para construir estruturas inteiras, como casas e edifícios, utilizando materiais como concreto. Isso pode reduzir custos e acelerar o tempo de construção.



Impressão 3 D

↳ Peças e Componentes Personalizados: Permite a criação de peças e componentes arquitetônicos personalizados e complexos que seriam difíceis ou caros de fabricar com métodos tradicionais.



↳ Reparos e Restauração: Pode ser usada para reparar e restaurar estruturas antigas, criando partes que se encaixam perfeitamente com o material existente.



- ↳ Modelos e Prototipagem: Facilita a criação de modelos físicos e protótipos de projetos de engenharia, ajudando na visualização e no planejamento antes da construção real.
- ↳ Construção Modular: A impressão 3D pode ser utilizada para criar módulos pré-fabricados que são montados no local, melhorando a eficiência e reduzindo o desperdício de materiais. Essas aplicações têm o potencial de transformar a forma como projetos de engenharia civil são planejados e executados, oferecendo soluções mais rápidas, econômicas e sustentáveis.

Dispositivos inteligentes

- ↳ Interação com o ambiente;
- ↳ Alexa;
- ↳ Controle de sistemas de iluminação, climatização, segurança e entretenimento;
- ↳ Melhoria da eficiência energética;
- ↳ Experiência personalizada;



Dispositivos inteligentes

- ↳ Eficiência energética;
- ↳ Segurança e monitoramento;
- ↳ Facilidade de uso e acessibilidade;
- ↳ Manutenção e diagnóstico;
- ↳ Inovação e valorização;

Dispositivos inteligentes

- ↳ Fechaduras eletrônicas;
- ↳ Maior segurança,
- ↳ Praticidade;
- ↳ Valorização pela tecnologia empregada;



Fim

Agradecemos a
atenção!