



---

# PRO3252 Automação e Controle

Profs. Drs. Mauro Spinola e Marcelo Pessôa

## TRABALHO DE CAMPO [TC]: ESTUDO DE CASO SOBRE AUTOMAÇÃO

### ROTEIRO DE TRABALHO

[adaptado para período de pandemia (2020)]

#### Introdução e objetivo do trabalho

Cada grupo de alunos deverá realizar um **estudo de caso de automação**. O trabalho deverá ser realizado junto a uma organização industrial ou de serviços que utilize sistemas de automação. O tema focal deverá, necessariamente, ser relacionado com automação. Como exemplos, podem-se citar a descrição e análise de um processo *batch* de produção química e sua automação, um estudo análogo sobre processo de tratamento térmico de materiais, produção de eletroeletrônicos, produção de serviços etc.

O trabalho deverá centrar-se em:

- conhecer e descrever o processo,
- identificar os tipos de automação utilizados, conforme os conceitos apresentados na disciplina,
- avaliar os resultados obtidos, considerando produtividade, qualidade e gestão das operações
- identificar os problemas existentes e discutir como poderiam ser resolvidos/melhorados.

Haverá dois relatórios. O primeiro será o **Plano de trabalho**, a ser desenvolvido com base nos conhecimentos da disciplina, estudos preliminares sobre o tipo de produção/automação e dados secundários levantados sobre a organização foco. O segundo relatório vai apresentar os **Resultados do estudo de caso**, já com base em informações levantadas junto à própria organização.



## 1 Fase 1 – Elaboração do Plano de trabalho

Na primeira fase, os alunos deverão escolher uma organização e um produto e/ou um processo específico dela. Esta primeira etapa consiste em:

- **estudar** o processo de produção (incluindo automação) do produto em foco,
- levantar **informações secundárias** sobre a organização, o processo específico e sua automação,
- levantar **questões e solicitações de informação** que serão submetidas à organização para compreensão de seu processo de produção e automação.

O **Plano de trabalho** deverá ser estruturado da seguinte forma (cada tópico poderá conter subtópicos, de acordo com as características e prioridades específicas do estudo realizado):

### 1 **Introdução**

- *Objetivo: apresentação do objetivo do trabalho e foco do estudo*
- *Metodologia: como será desenvolvido o estudo de caso.*

### 2 **Organização**

- *Nome, descrição sucinta, contatos*
- *Informações gerais: organização, estrutura, unidade/área foco do estudo*
- *Mercado de atuação da organização, tipo(s) de produto(s) e/ou serviço(s).*

### 3 **Fundamentos teóricos**

- *Processo: modelagem teórica do processo observado*
- *Automação: estudo teórico sobre o tema*

### 4 **Descrição das atividades a realizar**

- *Descrição sucinta das observações, entrevistas a realizar e documentos a analisar.*

### 5 **Descrição e análise preliminares do processo produtivo**

- *Processo: descrição do processo de produção a observar e seus principais componentes, tipo(s) de produção identificado(s). Utilizar esquemas gráficos.*

### 6 **Descrição e análise preliminares da automação**



- *Automação: descrição sucinta, considerando estratégia de automação, equipamentos, sensores, atuadores, perfil de mão de obra.*

- **Características da Indústria 4.0 potencialmente presentes na produção/automação em foco.**

#### **7 Principais resultados esperados**

- *Tipo de resultados pretendidos e forma planejada para sua apresentação.*

#### **8 Bibliografia a ser utilizada**

## **2 Fase 2 – Elaboração do Relatório final do estudo de caso**

Na segunda (e última) fase, os alunos deverão levantar informações com os representantes da organização e elaborar o **Relatório final do estudo de caso**. Este relatório deverá ser estruturado da seguinte forma:

### **1 Introdução**

- *Idem ao mesmo item do Relatório 1, com possíveis melhorias*

### **2 Empresa**

- *Idem ao mesmo item do Relatório 1, com possíveis melhorias*

### **3 Fundamentos teóricos**

- *Idem ao mesmo item do Relatório 1, com possíveis melhorias*

### **4 Descrição das atividades realizadas**

- *Descrição das observações, entrevistas realizadas e documentos analisados.*

### **5 Descrição e análise do processo produtivo observado**

- *Descrição do processo de produção observado, seus principais componentes e tipo(s) de produção identificado(s). Utilizar esquemas gráficos. Esta descrição é mais detalhada e específica que a apresentada do primeiro relatório.*

### **6 Descrição e análise da automação observada**



- *O sistema de automação analisado é composto de quais equipamentos? Busque representá-los esquematicamente, descreva sucintamente o funcionamento de cada um. Quais são as tecnologias utilizadas? Exemplos: digital, analógica, SDCD, computador de processo.*
- *Em caso de processo discreto: Quantos pontos digitais existem de entrada e saída? Qual a linguagem de programação utilizada? Quem programa os equipamentos?*
- *Em caso de processo contínuo: Quantas malhas de controle analógico existem? São usados os controles do tipo PID? Como as malhas PID são ajustadas? É o operador que ajusta?*
- *Quais os transdutores mais relevantes no processo? Descreva sucintamente seu funcionamento.*
- *Avalie a flexibilidade do sistema de automação. Qual a dificuldade de adaptação do sistema para a introdução de produtos diferentes na linha?*
- *O que ocorre se os equipamentos falharem? Existem soluções alternativas para não parar o processo? Como a empresa está preparada para incidentes e momentos de funcionamento anormal do sistema de automação e da planta?*
- *Identifique a estrutura de rede de computadores utilizada. Qual a conexão do sistema de automação com outros sistemas da empresa? Existe integração com o controle de produção?*
- *Identifique características observadas da Indústria 4.0 na produção/automação, atentando para os seguintes fatores: sistemas ciberfísicos, inteligência artificial, descentralização de decisões, sustentabilidade, interconexão, modularização, transparência de informações e assistência técnica.*
- *Funções humanas necessárias para operar o processo e o sistema de automação. Quantas pessoas atuam em cada uma? Quais tomam decisões e atuam sobre o sistema? Quais supervisionam? Idem para as funções de manutenção do sistema de automação.*
- *Identifique os papéis e as principais atividades voltadas para gerenciar projetos de automação, a aquisição de novos subsistemas e a operação dos sistemas de automação.*
- *Identifique e analise a utilização de sistemas CAD/CAE/CAM/CAID. Qual o papel desses sistemas no desenvolvimento de produtos e serviços?*

## **7 Principais resultados **obtidos** e análise crítica**



- 
- *Resultados obtidos (buscar apresentar de forma sinótica, com quadros, tabelas e gráficos, e incluir discussões sobre eles)*
  - *Recomendações*
  - *Conclusão*
- 8 Referências bibliográficas utilizadas**

Além do **Relatório final do estudo de caso**, cada grupo deverá também preparar uma **Apresentação** de cerca de 10 minutos, a ser realizada para toda a turma.