

Sistema Supervisório para a Fabricação de Máscaras Comuns e Cirúrgicas

Higor Alves Ferreira¹, Débora da Silva Barbosa², Vitor de Almeida Silva³

¹Pontifícia Universidade Católica de Goiás – (PUC – GO)

hferreiratel@gmail.com,
deboradasilvabarbosa@hotmail.com, vitoras0534@gmail.com

Resumo: A fabricação de máscaras descartáveis sempre foi de suma importância para a proteção na área da saúde e no cotidiano, levando a necessidade de uma produção em larga escala. O presente trabalho teve como objetivo a elaboração de um sistema supervisório para monitorar e controlar a fabricação de máscaras descartáveis comuns e cirúrgicas, levando em consideração a aplicação dos conceitos estudados em sala de aula.

Palavras-chave: Máscaras, SCADABR, Máscaras Cirúrgicas, Máscaras Comum.

Abstract: *The manufacture of disposable masks has always been of paramount importance for health protection, leading to the need for large-scale production. The present work aimed to develop a supervisory system to monitor and control the manufacture of common and surgical masks, taking into account the application of the concepts studied in the classroom.*

Keywords: *Masks, SCADABR, Surgical Masks, Common Masks.*

1. Introdução

A utilização de máscaras descartáveis é comum em serviços na área da saúde e no cotidiano. Tendo como propósito, reduzir a possibilidade de contaminação do indivíduo por bactéria, vírus e outros. Atualmente o uso das máscaras descartáveis foi ampliado devido ao Covid-19 (FENG, 2020).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020), para que a máscara tenha o máximo de eficiência é necessário que cubra a boca e o nariz, sendo ajustada com segurança para minimizar o espaço entre a face. A máscara deve ser substituída por uma nova assim que a antiga se tornar suja ou úmida (GUIMARÃES, 2020). Da mesma forma, é incorreto a reutilização de máscaras que foram descartadas, o que acaba gerando a necessidade da produção em larga escala e da automação do processo de fabricação (GUIMARÃES, 2020).

Como parte dos processos de automação, se tem os sistemas supervisórios. Tais sistemas, permitem que as informações de um processo produtivo ou das instalações físicas, sejam monitoradas e rastreadas, sendo que, seu objetivo geral é o de facilitar a interação do usuário com o chão de fábrica (NUNES, 2018).

Segundo Nunes (2018), o processamento das variáveis de campo é mais rápido e eficiente quando o monitoramento e controle do processo é feito por meio de um sistema

supervisório. Onde, a detecção de incidentes no processo é mais rápida e as mudanças são imediatamente providenciadas pelo sistema.

Com isso, o Sistema de Supervisão e Aquisição de Dados (SCADA) – é um Software que permite a criação, monitoramento e controle de variáveis e dispositivos de um processo. Ele, apresenta ao operador a possibilidade de geração de uma tela de monitoramento, onde as informações de todos os eventos e variáveis são atualizadas em tempo real (ENGPROCESS, 2018).

Este trabalho, tem o objetivo de desenvolver um sistema supervisório para monitorar e controlar a fabricação automatizada de máscaras comuns e cirúrgicas utilizando o software SCADABR focando no consumo de TNT (Tecido não Tecido), elástico, temperatura e quantidade de máscaras.

2. Metodologia

O processo de criação de máscaras adotado no presente projeto, foi baseado em máquinas chinesas presentes em Topchinasupplier (2020), mostrada na Figura 1. O processo de fabricação das máscaras, tanto cirúrgica quanto comuns, é idêntico em termos de montagem dos artefatos utilizando os insumos. O processo consiste no consumo de TNT, elásticos, filtros e placas de alumínio de modo que, os tecidos são puxados pela máquina no início, postos uns sobre os outros pelo guia no começo da esteira, cortados e prensados, resultando na máscara pronta.

Utilizando-se o SCADABR, o primeiro passo foi criação de um *data source* virtual onde os dados podem ser gerados randomicamente ou preditiva mente. Em seguida foram criadas as variáveis de entrada e saída que estão expostas na Tabela 1:

Tabela 1. Variáveis de entrada e saída

Nome	Tipo de Dado	Tipo de Alteração
Alarme_Elastico	Numérico	Incremental de 0 - 50000
Alarme_TNT	Numérico	Incremental de 0 - 50000
Alarme_Manutencao	Numérico	Incremental de 0 - 50000
auxEstado1	Numérico	Sem alteração com início 0
auxEstado2	Numérico	Sem alteração com início 0
GeraEvento	Numérico	Incremental de 0 - 50000
Button1_Mascara_Cirurgica	Binário	Sem alteração com início false
Button2_Mascara_Comum	Binário	Sem alteração com início 0
Qtd_Mascara_Cirurgica	Numérico	Incremental de 0 - 5000000
Qtd_Mascara_Comum	Numérico	Incremental de 0 - 500000000
Temperatura_prensa_1	Numérico	Browniano de valor mínimo 300 e máximo 350, valor de início 300.
Temperatura_prensa_2	Numérico	Browniano de valor mínimo 300 e máximo 350, valor de início 300.

Desse modo, foi inserido uma imagem da máquina supracitada no SCADABR, onde foram organizadas as variáveis utilizando-se os recursos gráficos disponibilizados. Com isso, foram estabelecidos os alarmes os quais são gerados automaticamente pelo

sistema e enviados para o e-mail do responsável. Tais alarmes estão definidos na Tabela 2.

Tabela 2. Alarmes

Nome	Gatilho	Significado
Cod1_: Repor Suprimento de elástico	Alarme_Elastico == 4000	Indica que o elástico está acabando
Cod_2: Repor suprimento de TNT	Alarme_TNT == 4000	Indica que o TNT está acabando
Cod_3: Verificar manutenção	Alarme_Manutencao == 8000	Indica que está na hora de verificar os componentes da máquina

Da mesma forma, foi configurado um relatório que é enviado diariamente para o administrador. Tal relatório, contém os dados referentes a todas as variáveis supracitadas, incluindo os gráficos de temperatura e consumo de matérias ao longo do dia. No mesmo relatório são enviados os dados em formatos de tabelas na extensão “.csv”.

Em termos de interface, foram organizadas todas as variáveis de modo a possibilitar a fácil visualização dos valores e estados em cada etapa do processo. Com isso, foram adicionados gráficos do consumo de materiais e variação da temperatura. Possibilitando, o monitoramento mais preciso ao longo do tempo. Por último, foi adicionada uma tabela de alarmes que lista as informações deles em tempo real, podendo estes, serem tratados pelos operadores por meio da interação com a própria tabela.

Para controle da máquina em termos de parar os processos, foram adicionados dois botões, os quais permitem alterar entre a produção de máscara cirúrgica ou comum. Os botões também permitem parar a produção de máscaras. Para controle da reposição de materiais e contagem de máscaras, existem botões que permitem reiniciar essas variáveis, tais botões ficam próximo as variáveis como pode ser visto na Figura 1.

3. Resultados

Como resultado, foi gerada o sistema supervisorio presente na Figura 1, para uma máquina de máscaras descartáveis cirúrgicas e comuns.

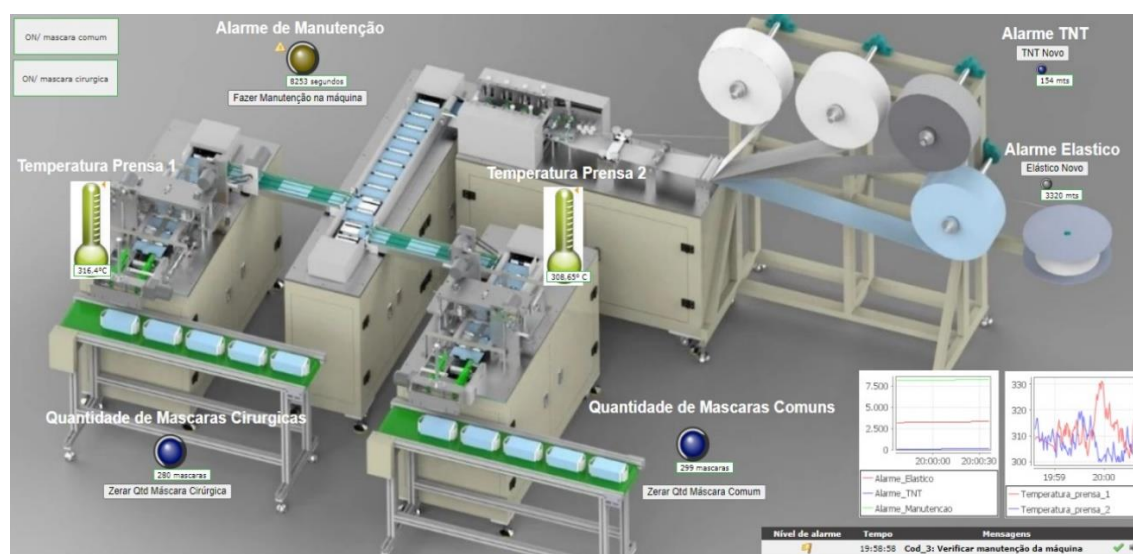


Figura 1. Tela do sistema supervisorio para máscaras descartáveis

A Figura 1 mostra a tela final do sistema, com todas as informações supracitadas. A interface apresenta as informações dos gastos de materiais em forma numérica e de gráfico. Também contém as informações referente as temperaturas das prensas. Os alarmes, são mostrados nas variáveis e a aplicação fornece um campo para visualização de todos os alarmes ao mesmo tempo. A imagem ainda ilustra, de forma sequencial, os passos para produção das máscaras adotados em Topchinasupplier (2020). A Figura 2 mostra a forma dos e-mails de alarme e do relatório no e-mail.



Figura 2. Mensagens de Alarme e relatórios enviados para o e-mail

Com isso é possível monitorar a produção de máscaras a distância, de modo que o sistema irá avisar o responsável por e-mail quando algum alarme for disparado. Isso possibilita que sejam realizados os devidos procedimentos antes que cause algum vício sobre a máquina ou comprometa a qualidade dos produtos.

4. Conclusões

Com este trabalho, realizado em ambiente simulado, foi desenvolvida a aplicação prática de um sistema supervisório para a confecção de máscaras descartáveis. Afim, de atingir tal objetivo, adotou-se como ferramenta o SCADABR. Por conseguinte, foi realizado a supervisão de uma máquina de produção de máscaras, a qual gera dois tipos: comuns e cirúrgicas.

Por fim, o SCADABR mostrou ser uma ferramenta útil. Por meio desta, foi possível realizar corretamente o controle das variáveis do sistema. Assim, resultando em um sistema supervisório funcional e intuitivo.

5. Referencias

- DUARTE, Jessica Alexandra Bento. **Impressão 3D de Máscaras de Imobilização para Terapêutica: Análise Radiológica, Mecânica e Financeira**. 2019. 82 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Biomédica, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Lisboa, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/11592/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2020.
- ENGPROCESS. **O que é o sistema SCADA**. 2018. Disponível em: <https://engprocess.com.br/scada/>. Acesso em: 12 jun. 2020.
- FENG, Shuo; SHEN, Chen; XIA, Nan; SONG, Wei; FAN, Mengzhen; COWLING, Benjamin J. Rational use of face masks in the COVID-19 pandemic. **The Lancet Respiratory Medicine**, [s.l.], v. 8, n. 5, p. 434-436, maio 2020. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s2213-2600\(20\)30134-x](http://dx.doi.org/10.1016/s2213-2600(20)30134-x).

GUIMARÃES, Hélio Penna *et al* (org.). RECOMENDAÇÕES PARA O ATENDIMENTO DE PACIENTES SUSPEITOS OU CONFIRMADOS DE INFECÇÃO PELO NOVO CORONAVÍRUS (SARS-CoV-2) PELAS EQUIPES DE ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR MÓVEL. **Abramede**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-20, 21 abr. 2020. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/RECOMENDACOES-ABRAMEDE-COFEN-COBEEM-APH-220420.pdf.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2020.

NUNES, Alisson Fernandes. **DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA SUPERVISÓRIO DE BAIXO CUSTO PARA SISTEMAS ELÉTRICOS**. 2018. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Ouro Preto Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, Minas Gerais, 2018. Disponível em: https://monografias.ufop.br/bitstream/35400000/1626/6/MONOGRAFIA_DesenvolvimentoSistemaSupervis%C3%B3rio.pdf. Acesso em: 12 jun. 2020.

OMS (org.). **Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public: When and how to use masks**. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/when-and-how-to-use-masks>. Acesso em: 17 jun. 2020.

TOPCHINASUPPLIER (org.). **China Surgical Mask Machine Fabric Face Mask Machine Automatic**. 2020. Disponível em: https://www.topchinasupplier.com/wholesale/China-Surgical-Mask-Machine-Fabric-Face-Mask-Machine-Automatic_831644/. Acesso em: 17 jun. 2020.

TOPCHINASUPPLIER (org.). **China Stock Ultrasonic Face Mask Machine**. 2020. Disponível em: https://www.topchinasupplier.com/wholesale/China-Stock-Ultrasonic-Face-Mask-Machine_831653/. Acesso em: 17 jun. 2020.