



Apresentação da 1ª Competição Festo de Mecatrônica

Gabriel Novoli Cazula¹ – gabrielnovoli@hotmail.com
Ivan Sérgio Furuzawa¹ – ivanfuruzawa@hotmail.com
Anderson Rodrigo Piccini¹ – anderson.piccini@ifpr.edu.br
Ana Maria Denardi Piccini¹ - ana.denardi@ifpr.edu.br
Eber de Santi Gouvea¹ - eber.gouvea@ifpr.edu.br

Instituto Federal do Paraná – IFPR Paranavaí

Resumo: Neste referido artigo, tem como objetivo apresentar a 1ª Competição Festo de Mecatrônica, a qual a finalidade é de testar técnicos na automação de processos industriais, utilizando de válvulas pneumáticas. Os métodos utilizados foram a descrição da competição tendo em vista uma forma de compartilhar essa importante experiência. Os resultados desse artigo foi transmitir a experiência da realização da competição e os métodos e as avaliações usadas para testar os competidores. A conclusão é que a grande oportunidade da participação desse evento, o técnico adquire experiência, elevando sua capacidade em automação utilizando a pneumática e a eletropneumática e além disso, para a utilização desse conhecimento em meios como o ambiente de trabalho.

Palavras chave: Competição; Pneumático(a); Equipes; FESTO; Circuito.

1. Introdução

Para melhorar o aprendizado dos técnicos brasileiros, estão sendo desenvolvidas competições pelo país, como a 1ª Competição Festo de Mecatrônica (CFM) ocorrida no Brasil, entre 18 e 22 de setembro de 2017, a qual foi baseada em outras competições dessa área pela América Latina, como as Olimpíadas do Conhecimento.

Esta competição tem como objetivo testar o técnico em projetos voltados para a automatização de processos industriais. Com a resolução desses projetos o técnico adquiri uma maior experiência, dessa forma está melhor preparado para o mercado de trabalho.

Sendo uma equipe de dois integrantes, que fazem os testes e com auxílio de seu professor na maioria das provas. Esse professor os acompanha nessa competição, mas sem interferir drasticamente na realização das provas nem em seus resultados.

2. Organização das equipes

Nessa primeira competição houveram 12 equipes inscritas, as quais foram separadas em dois grupos de 6 equipes. A competição aconteceu em dias diferentes para cada grupo, com o Grupo 1 participando dos dias 18 a 20 de Setembro, e o Grupo 2 participando dos dias 20 a 22 do mesmo mês.

2.1. Organização do local de competição

Com um total de 6 equipes em uma sala da sede da empresa FESTO de São Paulo, havia uma bancada funcional para cada equipe, contendo equipamentos pneumáticos e eletropneumáticos para a realização das provas, além disso havia uma mesa para discussão e planejamento dos projetos. Existia também bancadas para dificultar a visão dos projetos montados pelas equipes entre as provas como pode ser visto na figura 1.

3. Competências avaliadas nas provas

As provas têm por objetivo avaliar competências requeridas para pontuação dos participantes. São separadas em 4 provas descritas como módulos, ou projetos, mas em todos há partes dos testes que se necessita do conhecimento dos primeiros módulos.

O módulo 1 é o básico, se caracterizando por focar, no conhecimento que

o participante tem, sobre interpretação de esquemas, documentação e diagramas, montagem de circuitos e testes teóricos de análise.

Figura 1 – Sala de competição



Fonte: do Autor (2017)

O módulo 2 é o intermediário, se caracterizando por focar na aplicação, ou seja, analisando situações problema e apresentando diagnóstico e solução.

O módulo 3 e 4 são os módulos avançados, se caracterizando por focarem na competência que o técnico detém, com a análise de um projeto “real” e apresentando uma solução técnica.

Há uma competência diferente das demais que é a de comportamento, ou seja, será avaliada também como o indivíduo se comportará diante dos testes e com seu parceiro, visto que a pressão psicológica é alta durante os testes, assim avaliando a resiliência do técnico.

4. Apresentação do projeto 3 aplicado pela FESTO

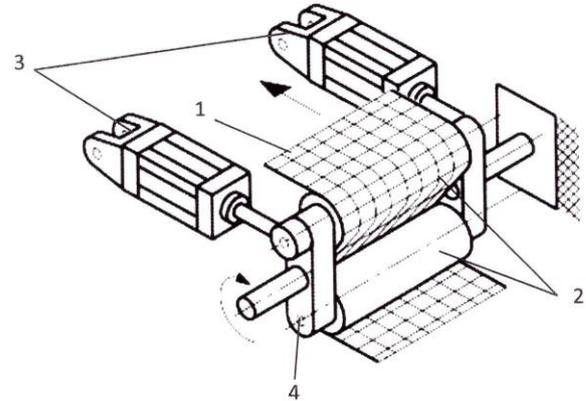
O projeto 3 foi uma avaliação classificada de nível avançado pela empresa, para essa competição.

Ao apresentar esse projeto estaremos exemplificando boa parte de como é a competição, explicando em detalhes diferenças entre essa e as outras provas.

Neste projeto há um dispositivo que

será descrito, no caso é um sistema de um dispositivo pneumático tencionador de esteira apresentado na figura 2.

Figura 2 – Dispositivo pneumático tencionador de esteira



Fonte: FESTO (2017)

Na figura, os números de 1 a 4 representam respectivamente, esteira transportadora, rolo tensor, cilindros pneumáticos e braço de tração com roletes.

4.1. Funcionamento do dispositivo

Este dispositivo tem como objetivo garantir o perfeito funcionamento da esteira, pois ao tracionar a esteira garante que ela tenha um deslocamento bem direcionado e um estiramento preciso.

O tracionamento da esteira acontece pelo avanço dos dois pistões pneumáticos ligados ao braço de tração com roletes, o qual é fixo por hastes, que possibilitam um movimento de rotação no eixo das mesmas. A esteira passa por entre esses roletes efetuando um trajeto de S, de forma sinuosa, como se pode ver na figura2. Ou seja, quando os pistões são acionados, os roletes rotacionam no eixo das hastes, portanto aumentam a distância que a esteira necessita percorrer, pela forma sinuosa que é construída, e como a esteira não tem uma grande elasticidade, acontece o tracionamento da mesma.

4.2 Descrição da realização do teste

Este primeiro teste é feito a partir de diversas etapas com tempos limite e regras. Nos demais testes também há a presença de regras parecidas, e o tempo para a realização

de cada teste é diferente, sendo cada uma por volta de 2 horas ou menos.

Na primeira etapa foi feita a entrega de duas provas as quais contém a descrição do projeto, um espaço para o planejamento e formulação dos diagramas oficiais no padrão formal de representação (DIN ISO 1219), e os métodos que serão avaliados. Nesta primeira etapa é quando há a leitura do projeto e a discussão deste com o professor que acompanha a dupla, o tempo desta etapa é de quinze minutos e não é permitido qualquer tipo de anotação. Ao acabar esta etapa não é mais permitida a intervenção do professor no teste.

Na segunda etapa a dupla poderá tirar as dúvidas sobre o teste, este momento tem dez minutos de duração.

A terceira etapa contém o maior tempo de duração, tendo três horas como tempo limite de prova, esse tempo é devido a resolução das atividades que necessitam de um maior tempo para serem concluídas. Como releitura, planejamento, representação gráfica e a execução do projeto em estado prático simulado na bancada. A representação gráfica apresentada no teste é a parte denominada planejamento, com vários critérios de avaliação e com 3 tipos diferentes de diagramas, o quais são respectivamente, um fluxograma de funcionamento do sistema, um diagrama pneumático e um diagrama elétrico.

Além disso também foi utilizado, um sistema de “lojinha” apenas neste teste como parte da nota de planejamento, com o objetivo de simular um ambiente de trabalho, sendo necessário uma maior organização e otimização de seu trabalho, visto que normalmente seus recursos são escassos ou mínimos para conter gastos. Então para se avaliar a organização da equipe foi aplicada uma lista que deveria ser preenchida com os equipamentos necessários para a construção do projeto, e então um dos participantes da equipe deveriam ir até onde estão os equipamentos e pedir para um avaliador que estaria auxiliando nessa loja, a retirada dos materiais requisitados e levar à bancada. Mas como punição sobre ações que prejudicariam a empresa fictícia, haviam penalidades sobre os

pontos totais que a equipe poderia alcançar com esse teste.

A última etapa de todo o teste é a avaliação do funcionamento da proposta feita pela dupla, sendo ela feita a partir de uma folha de avaliação a qual vai conter diversos critérios como: planejamento, funcionamento, praticas profissionais e otimização. Para cada critério há vários subcritérios os quais serão dados os pontos, neste projeto o máximo de pontos foi trinta.

4.3. Formulação do circuito pneumático

O circuito pneumático será aquele que possibilitará o movimento dos cilindros pneumáticos e onde podemos regular a força e velocidade de avanço dos mesmos.

Primeiramente, refazemos a leitura do projeto para construir o circuito que já é pré-definido pela organização da competição. Esse circuito deverá ser construído de acordo com os critérios de funcionamento descritos no teste. Como, os nomes das válvulas, suas denominações, para que ação são usadas e condições para que o sistema tenha um correto funcionamento do circuito pneumático. No entanto essas informações são apenas referências necessárias, não instruções para a construção.

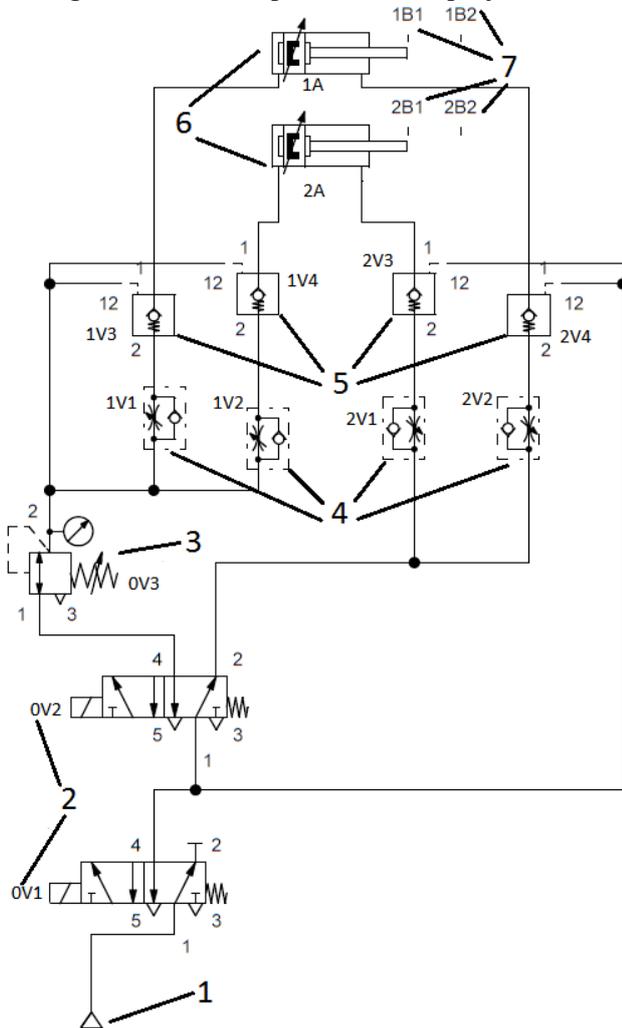
Sendo necessário o conhecimento do funcionamento dos componentes indicados para a construção do circuito que pode ser observado na figura 3.

Esse circuito foi construído utilizando 1. Compressor, 2. Válvulas 5/2 vias solenoide simples, 3. Válvula reguladora de pressão com manômetro, 4. Válvulas reguladoras de fluxo, 5. Válvulas de retenção pilotadas, 6. Cilindro de simples ação e 7. Sensores magnéticos e indutivos.

O funcionamento acontece com a válvula direcional 5/2 vias simples solenoide 0Y1 (Figura 3) pressurizando o sistema e dando preferência para que os cilindros 1A e 2A recuem. Assim que a solenoide da válvula 0V2 for acionada, ela redirecionará o fluxo para a válvula reguladora de pressão (0V3), que por sua vez de acordo com sua

configuração diminuirá a pressão, e pressurizará as válvulas reguladoras de fluxo (1V1 e 1V2) também pilotará as válvulas de retenção pilotadas (1V3 e 1V4), Então possibilitando o fluxo para os dois cilindros avançarem.

Figura 3 – Circuito pneumático do projeto 3



Fonte: do Autor (2017)

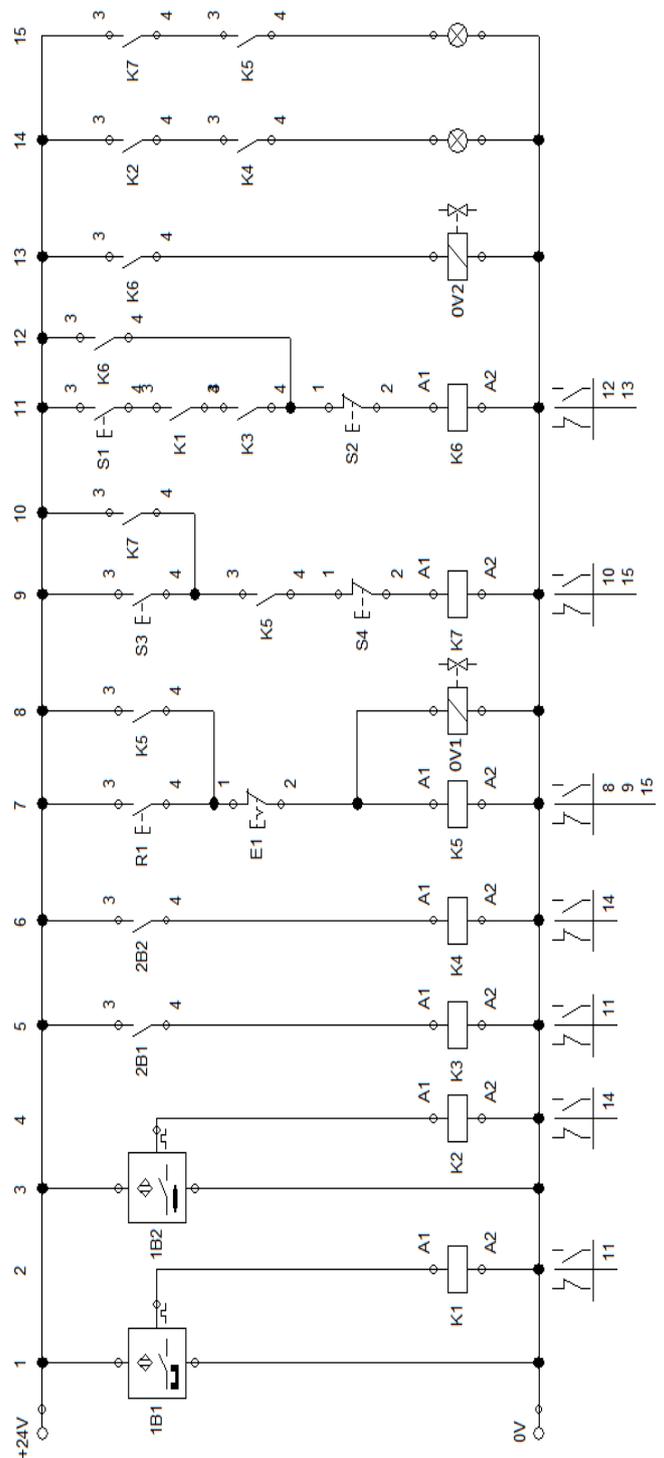
É importante citar que as válvulas 2V1 e 2V2 estão invertidas em relação as válvulas 1V1 e 1V2. Isso se dá pelo modo que o circuito deve funcionar, pois essas válvulas reguladoras tem uma característica de sua construção, uma direção em que o fluxo passará livremente.

Assim que a solenoide da válvula 0V2 for desligada os cilindros retornarão ao seu modo inicial, mas apenas se a solenoide da válvula 0V1 ainda estiver ativada, caso ela não estiver o sistema continua estático com o cilindro avançado.

4.4. Formulação do circuito elétrico

O circuito elétrico e onde ficara toda a parte lógica a qual comandará o sistema pneumático. Esse circuito além de controlar todo o sistema para funcionar o tencionar de esteira, ele também tem alguns quesitos de segurança (figura 4)

Figura 4 – Circuito elétrico do projeto 3



Fonte: do Autor (2017).

O circuito foi montado com: Placa de relé, Placa de lâmpadas, Botoeiras e Cabos para fazer as ligações.

Para se iniciar o sistema tem que se apertar o botão de rearme que pressuriza o sistema e da condição para o motor funcionar.

Para simular o motor que movimentava os rolos, será usado o K7. Para acionar K7 terá que pressionar o botão pulsador S3, dando assim partida direta no motor, para seu desligamento e usado o S4, pois ele vai impedir a eletricidade de chegar no motor.

Ao acionar S1 o relé K6 deverá ser acionado, mas somente com as condições de que os sensores de retorno (1B1 e 2B1) tiverem acionados e o botão S2 desacionado, se uma dessas condições for quebrada o relé será desligado. Se o K6 estiver ligado promoverá o acionamento do solenoide da válvula 0V2.

Neste sistema a uma lâmpada acionará quando os dois pistões estiverem avançados e uma lâmpada para quando o motor estiver ligado.

5. Avaliações finais e outras provas

Ao final de cada etapa da competição era seguida uma lista de avaliação do projeto, que englobava o funcionamento dos circuitos, e práticas profissionais de montagem, como limpeza da bancada e otimização do circuito.

Essa lista continha critérios para cada pontuação que a equipe poderia ou não receber, com várias definições de como o circuito deveria funcionar e de acordo com esses pontos seria marcado na folha se o quesito foi atendido, então depois foi apresentada a nota geral com a soma de todas as avaliações

No entanto é importante citar a primeira avaliação, que era escrita e individual, contendo conteúdos como, o dimensionamento de cilindros e simbologia de válvulas pneumáticas e eletropneumáticas.

Também houve a 4ª prova, que consistia em um circuito pneumático com vários tipos de defeitos, que deveriam ser apontados pela equipe em uma lista, além disso com o menor tempo possível para contar mais pontos para a equipe. O intuito dessa prova é

avaliar como os técnicos se saíam sobre pressão entre si, além de demonstrar a importância de uma avaliação de erros veloz.

6. Considerações finais

Por fim, no artigo em questão, foi descrito como ocorreu a competição, e também, pode se ter uma ideia de como poderá ser uma competição futura. A partir de que as ideias principais de como é realizada a competição, foram descritas ao longo do artigo.

Considerando o que foi exposto anteriormente, a ideia geral da apresentação da 1ª Competição Festo de Mecatrônica conclui que a experiência adquirida será, sem dúvidas, de grande importância para a vida dos competidores, seja ela acadêmica ou profissional, sendo uma simulação de um espaço de trabalho na indústria.

REFERÊNCIAS

ISAYAMA, Orscar. **Competição Mecatrônica**. Disponível em: <<http://www.festo-didactic.com/br-pt/noticias/competicao-mecatronica.htm?fbid=YnIucHQUNTM3LjIzLjE2LjU2ODY>> Acesso em: 01 nov. 2017.

FESTO. **Projeto 3**. 1ª Competição Festo de Mecatrônica, São Paulo, 22 out.