

## SUMÁRIO

<b>OBTENÇÃO DE CURVAS MAGNÉTICAS A PARTIR DE UM SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS COM SENSOR HALL .....</b>	<b>2</b>
<b>PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UM MOINHO ATRITOR PARA USO EM METALURGIA DO PÓ.....</b>	<b>3</b>
<b>DIAGNÓSTICO DE FALHAS EM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO INDUSTRIAL .....</b>	<b>4</b>
<b>Cancelamento de Ruídos em Sinais de Áudio Gravados por Câmeras Filmadoras Digitais .....</b>	<b>5</b>
<b>ESTUDO E SIMULAÇÃO DE UMA MÁQUINA ELÉTRICA SÍNCRONA COM NÚCLEOS SINTERIZADOS E ÍMÃS PERMANENTES PARA APLICAÇÃO EM SERVOMOTORES .....</b>	<b>6</b>
<b>ACOPLADOR DIRECIONAL EM 2.45 GHZ UTILIZANDO A TECNOLOGIA DE MICROFITA ..</b>	<b>7</b>
<b>DESENVOLVIMENTO DE UM DISPOSITIVO PARA ENSAIOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS ROTATIVAS COMO GERADORES TRIFÁSICOS .....</b>	<b>8</b>

## OBTENÇÃO DE CURVAS MAGNÉTICAS A PARTIR DE UM SISTEMA DE AQUISIÇÃO DE DADOS COM SENSOR HALL

Pedro Henrique Bueno Martins<sup>1</sup>; Moises de Mattos Dias<sup>2</sup>

O objetivo principal deste projeto é a obtenção de curvas de histerese e magnetização, com estas curvas analisaremos a caracterização de materiais magnéticos macios obtidos a partir dos processos da metalurgia do pó e suas variantes, para aplicação em núcleos de máquinas elétricas rotativas, como motores e aero geradores. As curvas magnéticas são traçadas a partir de um sistema de aquisição de dados que se comunica com conversores AD a um circuito eletrônico, onde temos um amplificador operacional, fonte, gaussímetro e um anel de Rowland modificado onde o campo magnético é medido a partir da corrente elétrica, gerada na bobina do anel, e a indução magnética é medida a partir da tensão gerada por um sensor de efeito HALL linear inserido em um pequeno corte. Este pequeno corte no anel, permite identificá-lo como um entreferro de uma máquina elétrica rotativa possibilitando assim a análise de fluxo de entreferro de uma suposta máquina em fase de desenvolvimento.

Palavras-chave: Curva de Histerese; Materiais Magnéticos; Pesquisas Alternativas.

---

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (pedro@clpservice.com.br e moisesdias@feevale.br)

## PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UM MOINHO ATRITOR PARA USO EM METALURGIA DO PÓ

Giovani Pereira Placido Junior<sup>1</sup>; Moises de Mattos Dias<sup>2</sup>

Este trabalho tem por objetivo o desenvolvimento, projeto e construção, de um moinho atritor ou moinho de alta energia. As finalidades principais deste equipamento são, a obtenção de pós pré-ligados através do processo de mecâno-síntese e a redução de tamanho de partículas para aplicação nos processos da Metalurgia do Pó. A Mecano-síntese é uma forma de processar diferentes materiais no estado sólido, onde os produtos finais se formam pela transferência de energia proveniente de colisões mecânicas no moinho. Serão projetadas e desenvolvidas as partes mecânica e elétrica, sendo que, a etapa mecânica do moinho compreende: o gabinete, polias, engrenagens, eixo móvel, suporte para motor, tambor de parede dupla com resfriamento e entrada para gases inertes e as pás atritoras. Na etapa elétrica haverá, acionamento e controle de velocidade do motor de indução. Salienta-se que um moinho atritor é utilizado nos processos da Metalurgia do Pó para redução do tamanho de grãos de partículas, bem como a formação de ligas por mecâno-síntese.

Palavras-chave: Moinho atritor.Mecâno-Síntese.Metalurgia do Pó.

---

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (giovaniplacido@gmail.com e moisesdias@feevale.br)

## DIAGNÓSTICO DE FALHAS EM INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO INDUSTRIAL

Felipe Gabriel Kuhn Soares<sup>1</sup>; Paulo Ricardo Viana Piber<sup>2</sup>

O presente trabalho estuda um método de manutenção preditiva de instrumentos de medição industrial da uma Empresa petroquímica, em adição às tradicionais abordagens corretiva e preventiva. Parte-se do pressuposto que determinadas variáveis de processo se mantêm estáveis na maior parte do tempo e que oscilações não previstas podem se caracterizar como falha de um ou mais sensores. A proposta se fundamenta em análises dos comportamentos normal e anormal dos instrumentos, baseando-se nos registros de manutenção e utilizando como fonte de dados o historiador de variáveis de processo da Empresa. O objetivo é desenvolver um sistema de diagnóstico capaz de prever falhas de instrumentação. As ferramentas computacionais utilizadas no desenvolvimento são o Aspen Process Explorer<sup>TM</sup> com seu banco de dados IP21, e o MATLAB<sup>®</sup> com a Neural Network Toolbox<sup>TM</sup> para o projeto de redes neurais. É implementada um rede neural para um transmissor de vazão escolhido, e obtém-se resultados insatisfatórios de funcionamento quanto à generalização do treinamento. Por fim, propõe-se técnicas de redução de *overfitting* a serem estudadas na continuidade do trabalho.

Palavras-chave: INSTRUMENTAÇÃO. MANUTENÇÃO. REDES NEURAIAS.

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (felipegks@gmail.com e paulopiber@feevale.br)

## Cancelamento de Ruídos em Sinais de Áudio Gravados por Câmeras Filmadoras Digitais

Alfredo Zanin de Oliveira<sup>1</sup>; Paulo Ricardo Viana Piber<sup>2</sup>

**TEMA:** Cancelamento de Ruídos e Filtragem Adaptativa **JUSTIFICATIVA:** Os equipamentos digitais portáteis estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas. Um exemplo disso são as câmeras filmadoras digitais. Esses equipamentos, em sua maioria, não são de uso profissional e por este motivo apresentam algumas limitações se forem comparados com equipamentos profissionais. Uma real limitação existente na gravação de vídeos através de câmeras digitais é ocasionada pelos ruídos gerados através do sistema de zoom e foco automático das mesmas. Esse ruído é gerado pelos atuadores (motores) que realizam o ajuste do zoom e do foco automático. O ruído é captado pela própria câmera e fica presente na trilha de áudio comprometendo, muitas vezes, a qualidade da gravação. **OBJETIVOS:** **Objetivo Geral:** Desenvolver, através das técnicas de processamento digital de sinais e com o auxílio da ferramenta MATLAB, um filtro adaptativo que possa cancelar ruídos indesejáveis das trilhas de áudio dos arquivos de vídeo gravados por câmeras digitais. **Objetivos Específicos:** Estudar as principais estruturas de filtros adaptativos; Estudar os diferentes algoritmos utilizados em filtros adaptativos; Realizar testes e simulações utilizando a ferramenta MATLAB. **METODOLOGIA:** Através dos estudos realizados sobre filtros adaptativos foi definida a estrutura do filtro adaptativo e os algoritmos utilizados. Os testes e simulações do filtro adaptativo foram realizados utilizando sinais sintéticos e sinais de áudio reais, através do uso da ferramenta MATLAB. Por fim, foram analisados o comportamento e eficiência do filtro adaptativo em ambas as situações. **RESULTADOS PARCIAIS:** De acordo com os resultados obtidos nos testes preliminares é possível concluir que a estrutura do filtro adaptativo escolhida e o algoritmo LMS não conseguiram cancelar de forma satisfatória o ruído presente no sinal sintético e no sinal de áudio real, mostrando assim, a necessidade de uma estrutura alternativa que possa atingir os resultados desejados. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Para as próximas etapas do trabalho serão desenvolvidos testes utilizando outros algoritmos, como o NLMS e BLMS, e técnicas de filtragem utilizando bancos de filtros.

**Palavras-chave:** Processamento Digital de Sinais. Filtros Adaptativos. Sinais de Áudio. Cancelamento de Ruídos.

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (alfredozanin@gmail.com e paulopiber@feevale.br)



## ESTUDO E SIMULAÇÃO DE UMA MÁQUINA ELÉTRICA SÍNCRONA COM NÚCLEOS SINTERIZADOS E ÍMÃS PERMANENTES PARA APLICAÇÃO EM SERVOMOTORES

Eduardo Costa Braga<sup>1</sup>; Moises de Mattos Dias<sup>2</sup>

Os servomotores estão cada vez mais presentes na indústria, devido a utilização cada vez maior de sistemas automatizados de produção. Máquinas elétricas síncronas trifásicas com ímãs permanentes têm se mostrado a melhor opção para utilização como servomotores, por apresentar características de alta eficiência. Este trabalho tem por objetivo o estudo e simulação de uma máquina síncrona com ímãs permanentes de NdFeB, alimentação trifásica, com núcleos do rotor e estator a partir de ligas sinterizadas obtidas a partir dos processos da M/P (Metalurgia do Pó). A máquina a ser estudada, se baseia em uma máquina elétrica síncrona trifásica utilizada em servomotor, onde os enrolamentos são alimentados com correntes trifásicas com frequência variável, variando de alguns Hertz até centenas de Hertz. Assim, estas máquinas giram com grande variação de velocidade, sendo utilizadas como posicionadores angular. Os materiais estudados compreendem materiais magnéticos macios típicos como o Fe puro e as ligas FeP, FeSi, FeNi. A partir das simulações utilizando-se do software de elementos finitos, serão determinados fluxo de entreferro e torque na ponta de eixo, comparativamente para as diversas ligas e variação de frequência de 10 Hz a 1 kHz. Os dados serão comparados às máquinas convencionais com núcleos construídos a partir de chapas de aço laminadas.

Palavras-chave: Máquinas Síncronas. Servomotores. Metalurgia do Pó. Simulação por elementos finitos.

---

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (eletric.dudu@gmail.com e moisesdias@feevale.br)

## ACOPLADOR DIRECIONAL EM 2.45 GHZ UTILIZANDO A TECNOLOGIA DE MICROFITA

Rudinei Medeiros<sup>1</sup>; Giovani Bulla<sup>2</sup>

O trabalho que segue tem como base, em um primeiro momento, o estudo, cálculo e testes simulados e práticos de um divisor em quadratura de quatro portas construído em microfita, também chamado de híbrida de 90°, por apresentar uma diferença de noventa graus de fase entre as portas dois e três do mesmo. Este tipo de divisor é um componente básico em aplicações como divisores de potência, pois divide a potência de entrada igualmente entre as portas de saída. Também são usados como misturadores equilibrados, discriminadores de frequência e transformadores de fase, ou ainda ser utilizado como um componente de testes de casamento de linhas, permitindo medir o nível de retorno do sinal. A híbrida foi projetada para um funcionamento teórico na frequência de 2,45 GHz e simulada em software comercial de computação eletromagnética, primeiramente no modo esquemático e após a simulação de onda completa. Com a avaliação dos resultados foi construído o protótipo em microfita, assim adquirindo os dados dos testes práticos com o analisador de redes. Efetivados os testes e comparados os resultados, foi realizado um estudo de aplicação, apenas simulado, de uma técnica chamada de Dumbbell DGS com a finalidade de diminuir o tamanho físico da híbrida mantendo as características de funcionamento da híbrida como divisão, atraso entre portas e a frequência anteriormente calculadas. Os resultados da simulação teórica e dos testes com o protótipo no analisador, comparados, ficaram muito próximos entre si e do esperado pelo projeto teórico. Os pontos verificados foram a frequência de projeto, atraso entre as portas de saída e divisão da potência do sinal. Após a aplicação do DGS os resultados obtidos se mostraram fiéis ao propósito inicial, que foi manter as características de divisão de potência, atraso entre as portas e frequência de operação, diminuindo significativamente o tamanho físico do circuito, que baixou uma de suas medidas de 18,363 milímetros para 13,4 milímetros, o que representou uma diminuição na sua área de 11,11% em relação ao tamanho inicial.

Palavras-chave: Microfita. Híbrida. Dumbbell. DGS. Divisor.

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (rudineimedeiros@feevale.br e giovanibulla@feevale.br)

## DESENVOLVIMENTO DE UM DISPOSITIVO PARA ENSAIOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS ROTATIVAS COMO GERADORES TRIFÁSICOS

Paulo Cesar Ortiz de Freitas<sup>1</sup>; Pedro Henrique Bueno Martins<sup>1</sup>; Moises de Mattos Dias<sup>2</sup>

Este trabalho tem por objetivo o desenvolvimento (projeto e montagem) de um dispositivo ou bancada para ensaios de máquinas elétricas rotativas com ímãs permanentes no funcionamento como geradores elétricos trifásicos. Assim este dispositivo utiliza-se de um motor de indução como máquina primária para acionar o gerador, como uma máquina secundária. Para os testes está sendo desenvolvida uma bancada que conterà dispositivos que medem velocidade, tensão, corrente e potência, testes estes com o objetivo de verificar os resultados obtidos, visto que o enrolamento da máquina secundária(gerador) já está pronto e não conterà alterações, caso haja necessidade de alterar algum parâmetro como velocidade por exemplo, este poderá ser feito através do inversor de frequência da bancada.

Palavras-chave: Máquinas elétricas rotativas. Medidas elétricas. Geradores elétricos.

---

<sup>1</sup>Autor(es) <sup>2</sup>Orientador(es)

Email (paulobsd@hotmail.com e moisesdias@feevale.br)