

Prefeitura de Guarulhos
Semana do Conhecimento
4ª. FECEG – Feira de Ciências e de Engenharia de Guarulhos

Talher ajudante

Escola SENAI “Celso Charuri” – Unidade Guarulhos: Av. Carmela Dutra, 380 – Jd. Presidente Dutra. Relatório de Metodologia de Engenharia apresentado por alunos do Curso de Aprendizagem Industrial em Mecânica de Usinagem sob orientação dos professores André Gomes Rodrigues e Reynaldo Gonzales da Silva e coorientação de Ana Flavia Barbosa. Projeto desenvolvido entre 25/08 e 06/10/2017.

Matheus Beles Tavares

Matheus Dias Felício

RESUMO

Concepção de um talher que, por meio do efeito giroscópico, absorve parte dos movimentos involuntários durante o período de alimentação de uma pessoa com Mal de Parkinson. Desenvolvido por meio de um estudo de caso, com pesquisa bibliográfica e normas específicas, tem o intuito de reduzir os efeitos causados pelos estímulos involuntários e melhorar a qualidade de vida dos portadores da doença.

Palavras-chave: Talher. Giroscópio. Mal de Parkinson. Qualidade de vida.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
1.1 Apresentação	4
1.2 Justificativa	4
1.3 Objetivo	4
2. PESQUISAS	4
2.1 Talher ajudante	5
2.2 Da metodologia teórica sobre Mal de Parkinson	5
2.3 Das metodologias técnicas para o projeto	6
2.3.1 Efeito giroscópio	6
3. TALHER AJUDANTE: DESENHO	7
CONCLUSÃO	8
BIBLIOGRAFIA	9

1. INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

Com o advento da tecnologia proativa e colaborativa, nos últimos anos, é intrínseco ao tema a sua utilização para o bem mútuo. É patente a presença das ciências exatas e de engenharia na área da saúde de forma a facilitar a vida de pessoas com as mais diversas enfermidades.

Nós, alunos do Curso de Aprendizagem Industrial em Mecânica de Usinagem da Escola SENAI “Celso Charuri” – Unidade Guarulhos, imaginamos o produto, ora proposto, como uma intervenção social de relevância para cerca de 200 mil pessoas só no Brasil (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

1.2 Justificativa

Minimizar os efeitos de um dos sintomas que mais prejudicam a qualidade de vida dos portadores do Mal de Parkinson: os tremores ao manusear objetos durante as refeições. Partindo desta premissa, idealizamos algo que pudesse ser útil e que tivesse um reflexo na autonomia das pessoas com a doença.

1.3 Objetivo

O objetivo deste estudo foi implementar um equipamento que melhorasse a qualidade de vida de pessoas com Doença de Parkinson, por meio da concepção de um talher que, por meio do efeito giroscópio, absorve parte dos movimentos involuntários das mãos durante as refeições, levando-se em consideração um contexto de viabilidade técnica e econômica.

2. PESQUISAS

Projeto originário de ideias obtidas em sala de aula e selecionado, internamente, na Escola SENAI “Celso Charuri” – Unidade Guarulhos para representar a área de mecânica na 4ª. FECEG. Autores e instrutores aprimoraram a concepção do produto.

2.1 Talher ajudante

Projetado para auxiliar pessoas com Mal de Parkinson, o “Talher Ajudante” constitui-se em um mecanismo que produz estabilidade, por meio do efeito giroscópico (inércia), ao ser manuseado por alguém que seja afetado por tremores nas mãos, o que traz uma independência para os doentes nos momentos em que são feitas as refeições.

2.2 Da metodologia teórica sobre Mal de Parkinson

Através de um estudo de caso baseado em pesquisa bibliográfica e normas específicas, foi possível chegar, principalmente, aos seguintes resultados: redução dos efeitos causados pelos estímulos involuntários, aumento na precisão dos movimentos, ganho na qualidade de vida do usuário.

Como nossa intenção era criar um produto que propiciasse uma melhoria para doentes de parkinsonismo, fomos buscar, na literatura especializada, características dos sintomas da doença e, desta forma, encontrarmos uma maneira segura de propor uma intervenção usando os recursos que a mecânica tem condições de oferecer.

Para Souza et al. (2011, p. 719, grifo nosso): “a Doença de Parkinson é uma afecção crônica e progressiva do sistema nervoso, caracterizada pelos sinais cardinais de rigidez, acinesia [ausência de movimento], bradicinesia [lentidão de movimento], **tremor** e instabilidade postural”.

Observamos que entre os doentes de Parkinson há uma incidência muito alta de depressão. Tal fato é narrado na literatura médica como uma das possíveis consequências pela perda gradativa dos movimentos e limitações do paciente.

Dentre as manifestações não motoras, a depressão apresenta maior índice na doença de Parkinson. Sua prevalência situa-se em torno de 40% dos pacientes parkinsonianos. Contudo, sua alta incidência ainda não tem causa definida. Acredita-se que a depressão diagnosticada nesses pacientes esteja fundamentada em dois principais fatores: psicológicos, em decorrência das consequências da doença de Parkinson e de suas limitações, e/ou cerebrais,

através das disfunções ocorridas nesse órgão (FERREIRA et al., 2010 apud LISBOA; SANTOS, 2011, p. 8).

Com estas informações, passamos a levantar o que poderíamos desenvolver para melhorar as condições dos portadores do Mal de Parkinson. Durante todo o processo, contamos com a colaboração e supervisão de nossos instrutores, com maquinário e materiais que foram colocados à disposição.

2.3 Das metodologias técnicas para o projeto

Através da física, com o princípio da inércia, demos início ao nosso projeto. Com um giroscópio instalado no cabo do talher, aliou-se a característica da oposição à mudança de sua posição original para amenizar os movimentos involuntários de uma pessoa com Doença de Parkinson.

Para desenvolver o produto, implementamos aspectos vinculados ao método APQP (*Advanced Product Quality Planning* ou Planejamento Avançado da Qualidade do Produto) para atender adequadamente ao público-alvo do nosso talher.

O APQP “é um método estruturado para definir e executar ações necessárias e permitir o fluxo de informações entre as pessoas e atividades envolvidas no projeto” (ROCHA; SALERNO, 2014). É um conceito, originalmente, da indústria automotiva que pode ser aplicado em diversas áreas a fim de desenvolver e validar produtos, do planejamento à execução, com a garantia da qualidade e eficácia.

2.3.1 Efeito giroscópio

Um giroscópio consiste, essencialmente, em um rotor perfeitamente balanceado que pode girar livremente em torno de seus eixos geométricos perpendiculares entre si e que se interceptam no seu centro de gravidade. Quando colocado numa suspensão tipo Cardan, um giroscópio pode adquirir qualquer orientação, mas seu centro de massa deve permanecer fixo no espaço.

A inércia giroscópica faz com que o rotor tenda a conservar sua direção no espaço, por mais variados que sejam os movimentos impostos à sua base. Em outras palavras, a inércia giroscópica (ou rigidez no espaço) é a propriedade que o giroscópio livre tem em manter seu eixo apontado sempre

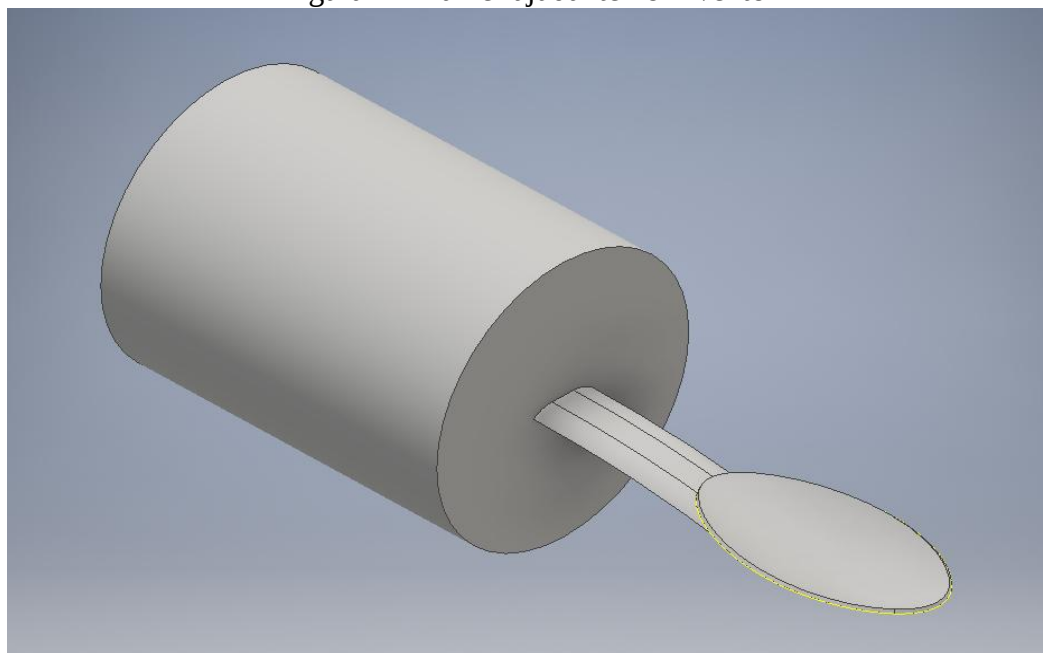
para um mesmo ponto no espaço, a despeito dos movimentos de sua base (SOUZA JUNIOR, 2014).

Portanto, os movimentos involuntários das mãos, típicos de uma pessoa com Mal de Parkinson, não têm efeito significativo sobre a estabilidade do giroscópio, o que permite que o portador da patologia tenha alguma autonomia em sua rotina, ao alimentar-se.

3. TALHER AJUDANTE: DESENHO

Buscamos em *softwares* de engenharia, como o Inventor, SolidWorks e Catalyst, a projeção da nossa ideia.

Figura 1 – Talher ajudante no Inventor



Fonte: (AUTORIA PRÓPRIA, 2017)

O protótipo para apresentação na 4ª. FECEG está em fase de testes. A equipe fez experiências com alguns tipos de material para escolher o que melhor se adapta à proposta do projeto, com custo acessível.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que, de forma direta, a implementação deste trabalho apresentou um grande potencial para propiciar um aumento da autoestima do paciente em tratamento e, conseqüentemente, trazendo de volta parte de sua autonomia para uma das mais simples tarefas da vida. De modo indireto, promoveu a integração entre nós, alunos, e a sociedade para quem nos preparamos, com o auxílio da indústria, utilizando como fator motivador para mudanças de atitudes de quem venha a tomar ciência deste projeto, no que se refere à utilização e otimização dos recursos tecnológicos para colaborar com o próximo.

BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 6027**: informação e documentação – sumário – apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

_____. **NBR 6028**: informação e documentação – resumo – apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

_____. **10520**: informação e documentação – citações em documentos – apresentação. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 10719**: informação e documentação – relatório técnico e/ou científico – apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

JUNQUEIRA, F. de C. **Desenvolvimento de um giroscópio sintonizado dinamicamente DTG**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

LISBOA, A. M.; SANTOS, E. N. dos. Depressão na Doença de Parkinson. In: MOSTRA DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU DA PUC GOIÁS, 6., 2011, Goiânia. **Artigos...** Goiânia: Coordenação de Pós-Graduação Lato Sensu da PUC Goiás, 2011. 11 p. Disponível em: <<http://www.cpgls.pucgoias.edu.br/6mostra/artigos/SAUDE/ALIANDRO%20MESQUITA%20LISBOA.pdf>>. Acesso em: 5 out. 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Doença de Parkinson**. [Brasília]: Blog da Saúde, 2014. Geral. Disponível em: <<http://www.blog.saude.gov.br/index.php/34589-doenca-de-parkinson>>. Acesso em: 4 out. 2017.

ROCHA, J. R. P.; SALERNO, M. S. O papel do APQP – Advanced Planning for Product Quality no desenvolvimento de produtos: análise de casos na relação montadora-autopeças. **Gestão&Produção**, São Carlos, v. 21, n. 2, p. 231-243, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v21n2/v21n2a02.pdf>>. Acesso em: 5 out. 2017.

SOUZA, C. F. M. et al. A Doença de Parkinson e o processo de envelhecimento motor: uma revisão de literatura. **Revista Neurociências**, Mossoró, v. 19, n. 4, p. 718-723, 2011. Disponível em: <<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2011/RN1904/revisao%2019%2004/570%20revisao.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2017.

SOUZA JÚNIOR, H. C. de. **Modelagem, simulação e controle de um giroscópio**. Monografia (Graduação em Engenharia de Controle e Automação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/285219533/giroscopio#>>. Acesso em: 5 out. 2017.