

RETROFIT DE DISPOSITIVOS DE SAÍDA COMO ALTERNATIVA PARA CRIAÇÃO DE JOGOS MECATRÔNICOS

Glauber Maranhão Alves

glaubermaranhao@hotmail.com

Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

Faculdade de Tecnologia de Garça

Prof. Dr. Edio Roberto Manfio

prof.ediorobertomanfio@gmail.com

Faculdade de Tecnologia de Garça

Profº Ms. Ildeberto de Genova Bugatti

bugattifatec@gmail.com

Faculdade de Tecnologia de Garça

Abstract: *Currently, many output devices such as printers and scanners have the trash when they break or become obsolete. In this context, this paper aims to present information about development of mechatronic systems based on retrofit of these devices for creating games. The relevance of the proposal is that in addition to recycle the unit and prevent pollute the environment in garbage dumps, can move physical parts of educational games because they have mobile and adaptable mechanical parts and provide projects with reduced cost. This study will be conducted with interdisciplinary bibliographical research and is based on a project under development by the course of Industrial Mechatronics.*

Keywords: *Mechatronic Systems. Retrofit. Entertainment. Education. Recycling.*

Resumo: *Atualmente, muitos dispositivos de saída como impressoras e escâners tem como fim o lixo comum quando quebram ou tornam-se obsoletos. Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo apresentar informações sobre desenvolvimento de sistemas mecatrônicos baseados em retrofit desses dispositivos para criação de jogos. A relevância da proposta é que, além de reciclar o aparelho e impedir que polua o meio ambiente nos depósitos de lixo convencionais, podem mover peças físicas de jogos educativos por possuírem partes mecânicas móveis e adaptáveis e proporcionam projetos com custo reduzido. Este estudo será realizado com pesquisa bibliográfica interdisciplinar e está baseado num projeto em desenvolvimento junto ao curso de Mecatrônica Industrial.*

Palavras-chave: *Sistemas Mecatrônicos. Retrofit. Entretenimento. Educação. Reciclagem.*

1. Introdução

Atualmente, devido a inúmeros fatores como, por exemplo, aumento constante da população, exigência dos consumidores, evolução desenfreada da tecnologia e facilidades de compra dessas tecnologias, muitos dispositivos de saída como impressoras e escâners tem como fim o lixo comum quando quebram ou tornam-se obsoletos. Esses fatores juntos contribuem para falta de reutilização, troca ou venda desses equipamentos, uma vez que a desvalorização é rápida, pouca vantagem existe em gastar um pouco menos para possuir um equipamento que rapidamente será caracterizado como “velho”.

Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo apresentar informações sobre desenvolvimento de sistemas mecatrônicos baseados em *retrofit* desses dispositivos para criação de jogos. Esses jogos buscarão a integração do novo (Mecatrônica, Programação, Microcontroladores com o velho (equipamentos em desuso, parcialmente danificados, pouca tecnologia), também proporcionando essa mesma integração entre o homem e máquina, fazendo uso dos benefícios da tecnologia, que contribuem para um desenvolvimento educativo alinhando as tendências tecnológicas com o aprendizado.

A relevância da proposta é que, além de reciclar o aparelho e impedir que polua o meio ambiente nos depósitos de lixo convencionais, ele pode ser utilizado para mover peças físicas de jogos educativos por possuírem partes mecânicas móveis e adaptáveis e proporciona projeto com custo reduzido.

Essa relevância ganha mais força uma vez que, devido a fatores já citados como evolução tecnológica, exigência dos consumidores entre outros o *retrofit* vem na vanguarda das opções para redução de custos com máquinas e equipamentos nas industriais e cada vez mais é utilizado no quesito de sustentabilidade, dando uma infinidade de opções para diversos setores e mercados.

Este estudo será realizado com pesquisa bibliográfica interdisciplinar e está baseado num projeto em desenvolvimento junto ao curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial. O pilar central do trabalho está no uso de conceitos e práticas oriundas da mecatrônica, entretanto a programação e a linguagens de computador farão parte essencial do desenvolvimento do projeto, contribuindo diretamente para os resultados finais.

Para a concepção das ideias iniciais, foi pesquisado e estudado o conceito de jogo, abordando suas características, complexidades e aplicabilidades revelando que o jogo não é necessariamente só um jogo e isso já era comprovado há muito tempo atrás. Conforme Blanco (2007), Platão, Aristóteles, Horácio e Quintiliano iniciaram os estudos com relação a jogos educativos na Grécia e Roma antiga. Naquele momento, o jogo já era visto como fator de grande preparação para a vida adulta.

Esse conceito é bem definido por Manzini (2010). De acordo com o autor, o jogo traz não apenas a diversão, mas também outros benefícios, pois quando o indivíduo pratica um jogo, várias habilidades são desenvolvidas, aprimoradas e estimuladas, tais como memorização, criatividade, concentração, linguagem, cooperação, solidariedade, motivação, motricidade, capacidade de distinguir, julgar, aceitar críticas, respeitar e entender as regras, assim como gerenciamento da competitividade, tomada de decisões e também o controle emocional.

2. Conceito de *Retrofit* e relação com o projeto

Como o foco central desse artigo é explanar o conceito de *retrofit* para obter uma melhor compreensão das características e fundamentos do protótipo em desenvolvimento, será abordado conceitos e explicações que definam em linhas gerais o que representa o *retrofit*.

O *retrofit*, palavra formada pela união dos termos “*retro*” originário do latim que tem como significado movimentar-se para trás e “*fit*” do inglês que significa ajuste ou adaptação. Inicialmente seu emprego começou a ser utilizado na indústria aeronáutica, para se referir as aeronaves um pouco antigas, que passavam a sofrer adaptações de novas e modernas tecnologias, dessa forma proporcionando uma vida útil maior para elas. Ao longo do tempo o conceito de *retrofit* foi incorporado a máquinas e equipamentos, assim como na construção civil para a revitalização de antigas arquiteturas (Barrientos, 2004).

O dicionário dictionary.com traduzindo inglês/português traz algumas outras acepções com relação ao termo em análise:

Retrofit - Verbo (usado com objeto), modernização ou retrofit, reequipamento. 1- Para modificar o equipamento (em aviões, automóveis, uma fábrica, etc.) que já está em serviço utilizando peças desenvolvidas ou disponibilizadas após a data de fabricação original. 2- Para instalar, ajustar, ou adaptar (um dispositivo ou sistema) para uso com algo mais antigo (Acesso em: 26 abr. 2016).

Ao longo do tempo, o *retrofit* apesar de ser um termo recente, tem sua essência utilizada desde sempre e, com o passar dos anos, novas descobertas, funções e necessidades apareceram, principalmente pelo uso da tecnologia e a interatividade com diversos segmentos que o *retrofit* proporciona.

Para a visualização de sua utilização prática no âmbito industrial, a Figura 01 traz um paralelo entre o antes e o depois da aplicação do *retrofit* em um cortador orbital, que passando por processos de reposição de peças danificadas, efetuada nova pintura, reavaliando itens de segurança e, principalmente, trocando os componentes eletroeletrônicos e acionamentos ultrapassados pelo melhor que existe no mercado, equiparando-se a tecnologia de um novo equipamento, sem perder suas características principais de usabilidade.



Figura 01: Aplicação de *retrofit* em um cortador orbital.

Fonte: Disponível em: <<http://www.tecmachine.ind.br/retrofitting.php>>

Já a Figura 02 mostra a aplicação do *retrofit* em um dispositivo de saída, mais precisamente em um escâner, juntamente com outros componentes em sua maioria sucateados, neste caso o escâner sem uso se tornou um CNC (Comando Numérico Computadorizado), dando vida a um novo equipamento de uso acadêmico, proporcionando a aplicação prática de conceitos teóricos, isso praticamente sem custo algum e evitando a geração de lixo que possui difícil degradação.



Figura 02: Aplicação de *retrofit* em um dispositivo de saída (escâner).

Fonte: O próprio autor

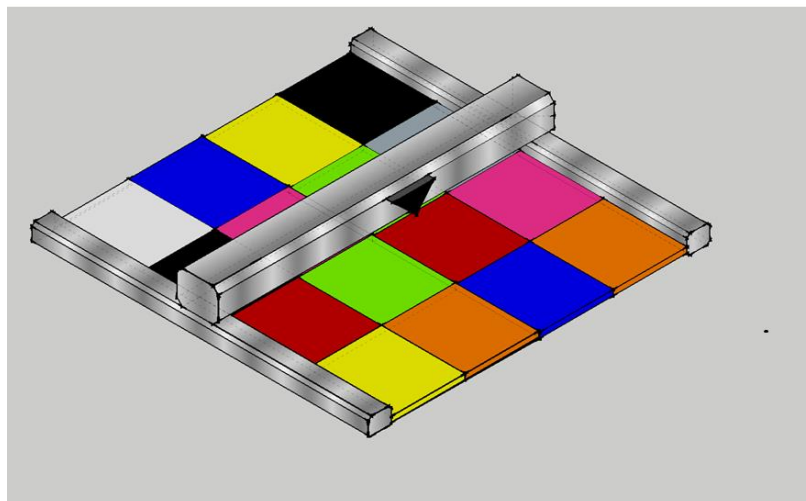


Figura 03 – Representação da matriz com 16 peças em coordenadas x e y do sistema mecânico
Fonte: O próprio autor

As Figuras 02 e 03 ilustram o modo como são utilizados os princípios e conceitos do trabalho em desenvolvimento e é um ótimo parâmetro de comparação, uma vez que a parte móvel do escâner, sua base e juntamente com o motor de passo, são componentes presentes no trabalho. O vidro existente à esquerda da Figura 02 também será reaproveitado, mesmo com o escâner fornecendo apenas um eixo de movimentação, o protótipo utilizará leds para proporcionar um maior dinamismo ao jogo.

3. Contextualizando o *Retrofit*

Devido a constante evolução tecnológica, concorrência entre empresas e a exigência dos consumidores, máquinas e equipamentos tendem a ficar obsoletos ou com dificuldades de acompanhar o mercado em um período de tempo cada vez menor, dessa forma a tendência é que ocorra a troca desses equipamentos por outros mais novos e modernos, para que as empresas possam proporcionar a qualidade esperada pelos clientes e também obter um melhor índice de produtividade e em seu processo de manufatura.

Entretanto, os custos para a aquisição e instalação (*startup*) dessas máquinas e equipamentos são extremamente elevados, inviabilizando ou retardando de forma significativa a troca dos mesmos, dessa forma surge como importante aliado o uso de *retrofit*, um forma de dar sobrevida a um equipamento minimizando custos e obtendo resultados em muitos tão bons quanto de um equipamento novo.

Devido à sua versatilidade a mecatrônica exerce uma função de grande importância na concepção do projeto, contribuindo e catalisando a aplicação do *retrofit*, dessa forma segundo Bolton (2010,) os itens manufaturados da mecatrônica possuem uma grande flexibilidade de reprogramação, pois suas funções mecânicas são controladas por sistemas eletrônicos, isso também proporciona o envio e recepção de dados de uma forma automática.

4. Aspectos do Projeto

O protótipo consiste de um sistema mecatrônico cuja função é operacionalizar uma atividade lúdica conhecida como ‘jogo da memória’ que, normalmente, requer o manuseio de peças físicas. Para esse caso, como é a máquina que vai manusear – mostrar, indicar, iluminar, evidenciar – as peças, a utilização pode incluir pessoas com mobilidade reduzida.

O sistema baseia-se um retrofit de impressora ou escâner devido aos recursos mecânicos que pode oferecer como a busca pelos eixos x e y e a possibilidade de mover peças físicas. A interação poderá também ser realizada por meio de comandos por voz.

Para a identificação do pare a ser descoberto, será utilizado lâmpadas de led, que serão acessas de acordo com o posicionamento do eixo, sendo informado pelo computador de forma manual ou por comando de voz um par ordenado (x, y) que dará a posição desejada.

(O projeto prevê um *retrofit* de impressora ou escâner para mover as peças de um jogo relacionado a uma área de conhecimento específica e a interação será realizada também por meio de comandos por voz. A relevância do projeto está em proporcionar entretenimento e educação interativos para um grupo variado de pessoas e também pode colaborar nos processos de reabilitação de vítimas de traumas.)

O protótipo tem em sua concepção várias faces de interação, a reciclagem juntamente com o *retrofit* proporciona um jogo educativo de custo muito baixo, praticamente zero, esse jogo possui além de sua movimentação tradicional operando através do computador, existirá a opção do comando por voz, que proporcionará a mesma dinâmica só que operando apenas com a fala em português.

O comando por voz, ainda não está muito difundido em jogos, principalmente nos educativos. Segundo Valiati (2000), só é possível um estudo mais aprofundado (hoje) devido ao avanço constante da tecnologia, principalmente a utilização do computador e os dispositivos de som, possibilitando a conversão do áudio em dados digitais. Utilizando técnicas de processamento de sinais é possível extrair as informações importantes referentes às características do som.

5. Considerações Finais

O projeto, que engloba os conceitos de, *retrofit*, educação, reciclagem e Mecatrônica é bastante interdisciplinar e versões mais aprimoradas necessitarão gradualmente do aporte de uma bibliografia cada vez mais ampla.

Nesse âmbito, o que se espera do projeto é que o jogo não só promova a integração entre essas áreas, mas também proporcione lazer, apoio à educação e permita que limitações físicas e motoras não impeçam o usuário de usufruir da atividade por ele veiculada, contribuindo de forma sustentável, provando que o mundo pode evoluir tecnologicamente sem provocar grandes prejuízos ambientais.

O trabalho continuará a ser desenvolvido, sendo aprimorado a cada passo, agregando novos conceitos e tecnologias, caminhando sempre em busca do baixo custo e formas mais limpas de se produzir dispositivos. A inovação e a singularidade permanecerão como pontos primordiais na continuidade deste trabalho.

REFERÊNCIAS

BARRIENTOS, Maria Isabel Garrido Garcia. **Um Estudo de Reabilitação e Adaptação das Edificações Antigas as Necessidades Atuais**. Universidade Federal do Rio de Janeiro FAU; Proarq, 2004, 189 páginas (Dissertação de Mestrado, Racionalização do Projeto e da Construção).

BLANCO, Marcilene R. **Jogos cooperativos e educação: Limites e responsabilidades**. São Paulo: USP SP. 2007. Dissertação de Mestrado.

BOLTON, William. **Mecatrônica**: Uma abordagem multidisciplinar. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

DICTIONARY.COM. **Definição de Retrofit**. Ed. 2016. Disponível em: <<http://www.dictionary.com/browse/retrofit>>. Acesso em: 26 abr. 2016.

MANZINE, Eduardo José; FUJISAWA, Dirce Shizuko. **Jogos e recursos para comunicação e ensino na educação especial**. Marília: ABPEE, 2010.

VALIATI, João F. **Reconhecimento de voz para comandos de direcionamento por meio de redes neurais**. Porto Alegre: PPGC da UFRGS. 2000. Dissertação de Mestrado.