

PARTE I

André Lucas de Macedo Santos	RA: 79537
Luan Castelhana de Jesus	RA: 97070
Lucas Vinicius de Oliveira	RA: 67895
Raul Guilherme Gomes de Abreu Whitaker Salles	RA: 96020

1. Introdução

(Tema + Problema + Objetivos + Hipóteses de solução + Benefícios + Beneficiários)

Tema

Luva inteligente para auxílio na reabilitação motora e tratamento nos músculos/tendões da mão.

Problema

Dificuldade no movimento natural da mão em indivíduos que ainda possuem movimentação mínima.

Objetivos

Desenvolver uma luva inteligente auxiliada por um sistema com monitoramento de dados via software e aplicação de gamificação que auxiliará um profissional de fisioterapia como também o usuário final de forma independente.

Hipóteses de solução

Obter melhores resultados na reabilitação motora da mão por profissionais de terapia com o auxílio de uma luva inteligente, bem como auxiliar no tratamento de problemas nos músculos e/ou tendões da mão.

Espera-se, ainda obter o monitoramento da força aplicada pela mão e suas extensões finais de forma mais precisa e eloquente de acordo com as limitações de movimento, e ter um dispositivo inteligente com potencial para aplicações de realidade virtual e/ou aumentada.

Benefícios

Otimização na evolução do tratamento do paciente com maior incentivo por meio da gamificação. Também a melhor parametrização dos dados obtidos pelo profissional da saúde em virtude das mudanças propostas aos métodos de tratamento fisioterapêuticos focados na mão.

Beneficiários

Estudantes da área da saúde e tecnologia

Profissionais da saúde

Pacientes com diferentes problemas motores e nos músculos/tendões da mão.

2. Fichamento - Estado da Arte (5 Livros + 5 Artigos Científicos)

05 LIVROS

Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas / Carolyn Kisner, Lynn Allen Colby; tradução Lília Breternitz Ribeiro. (5ª edição)

Arduino descomplicado: como elaborar projetos de eletrônica / Claudio Luís Vieira Oliveira, Humberto Augusto Piovesana Zanetti.

Fisioterapia Neurofuncional - Aspectos Clínicos e Práticos - Cristina Iwabe-Marchese

Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática / André Schneider de Oliveira, Fernando Souza de Andrade.

Gamificação - Oriana Gai; CONTENTUS

05 ARTIGOS CIENTÍFICOS

- Desenvolvimento de um dispositivo passivo para reabilitação motora de uma mão:
<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/90303/2/31683.pdf>
- Sensorização espacial no contexto da reabilitação humana:
<https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/126681>
- Conceção de uma luva sensorial para avaliação da capacidade de oposição do polegar:
<https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/80857>
- Projeto e Desenvolvimento de uma Dataglove de Baixo Custo para Aplicações em Realidade Virtual:
<https://dspace.mackenzie.br/bitstream/handle/10899/20082/RABAH%20ZEIN%20EDDINE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Design of an Inertial-Sensor-Based Data Glove for Hand Function Evaluation:
<https://www.mdpi.com/1424-8220/18/5/1545/htm>

Artigo: Projeto e Desenvolvimento de uma Dataglove de Baixo Custo para Aplicações em Realidade Virtual
Instituição: Mackenzie
Autores: Rabah Zeineddine e Luciano Silva
Ano: 2019
16 páginas
<p>Capítulo 2.6</p> <p>Para os autores, observa-se que uma placa de Arduino LilyPad possui um tamanho pequeno e um desempenho desejável para que possa ser utilizado em projetos vestíveis e robóticos como uma luva de dados e outros projetos.</p> <p>Capítulo 2.3</p> <p>Faz uma observação, onde a aplicação da dataglove na Realidade Virtual auxilia bastante no nível de precisão na captura dos gestos e movimentos da mão do ser humano, e esses dados são capturados em tempo real, que pode ser transmitido para um computador</p> <p>Em um software, os movimentos capturados da mão do usuário podem ser simulados.</p> <p>Capítulo 3</p> <p>Os autores realizam um estudo sobre os dispositivos que serão necessários para o desenvolvimento da luva de dados, identifica-se que o componente que supre essa necessidade são sensores flex, o qual permite calcular o ângulo de inclinação de cada dedo utilizando um algoritmo que converte a resistência de cada sensor em um ângulo. Também é decidido pelo autor utilizar a placa Arduino LilyPad, devido ao seu tamanho reduzido.</p> <p>Outro componente necessário, são os resistores de 47 KOHM utilizados junto com os sensores flex, acelerômetro e giroscópio, para que seja possível calcular a rotação e o movimento da luva em tempo real e um modulo XBEE para transmitir o sinal sem fio.</p>

Arduino Descomplicado - Como Elaborar Projetos de Eletrônica
Editora: Editora Érica
Autores: Claudio Luis Vieira Oliveira e Humberto Augusto Piovesana Zanetti
Ano: 2015
Edição: 01
286 páginas
<p>Capítulo 12</p> <p>Segundo os autores, a partir dos conhecimentos de Bluetooth é possível elaborar projetos que podem interagir com diversas plataformas, como o Android. Nesse capítulo, é focado nos aspectos práticos que permitirão criar os aplicativos necessários para os projetos de eletrônica.</p> <p>Capítulo 9.2</p> <p>Aborda o Bluetooth como uma forma de comunicação de dados bastante eficiente, e de custo acessível, também permite que seja comunicado com dispositivos como tablets e smartphones. O módulo Bluetooth HC-05 é utilizado pelos autores como exemplo de aplicações em projetos.</p> <p>Capítulo 3.3</p> <p>Fala sobre os programas escritos para o Arduino, que são chamados de Sketch, e esses programas são desenvolvidos em um ambiente próprio chamado IDE. Quando concluído a compilação do sketch, é transferido para o Arduino, que entra em um loop de execução infinito.</p>

Sistemas embarcados: Hardware e Firmware na prática
Editora: Editora Érica
Autores: André Schneider de Oliveira e Fernando Souza de Andrade
Ano: 2009
Edição: 02
320 páginas
CAPÍTULO 1 - 1.11 Aborda a importância da comunicação entre o sistema embarcado e um computador para um melhor resultado tendo em vista que os computadores possuem uma capacidade maior em questão de hardware. CAPÍTULO 2 - 2.5 Fala sobre o processamento em tempo real feito pelo processador, o tempo de retorno dos dados obtidos por ele e o quão rápido é a divulgação e processamento dos dados.

Design of an Inertial-Sensor-Based Data Glove for Hand Function Evaluation
Projeto de uma luva de dados baseada em sensores inerciais para avaliação das funções da mão
Publicadora: MDPI
Autores: Bor-Shing Lin, I-Jung Lee, Shu-Yu Yang, Yi-Chiang Lo, Junghsi Lee e Jean-Ion Chen
Ano: 2018
17 Páginas
Referência: Pág. 1-2
Capítulo 1 Fala sobre os avanços das luvas de dados com diferentes tipos de sensores e a importância dos IMUs (Unidades de medição inercial) para as luvas devido suas características e capacidades de obtenção de dados.

Livro: Fisioterapia Neurofuncional
Edição: 1ª edição
Autores: Sabrina Guimaraes da Silva
Ano: 2017
Páginas: 144
Referência: Capítulo 3: Principais técnicas de tratamento e patologias neurológicas / PG 59
<p>O conceito facilitação neuromuscular proprioceptiva apresenta procedimentos básicos de execução, como resistência, contato manual, contato verbal, visão, tração e aproximação, irradiação e reforço, estiramento, sincronização de movimentos e padrões.</p> <p>As técnicas específicas e os padrões de facilitação têm como finalidade produzir o movimento funcional por meio de facilitação, inibição, fortalecimento e de relaxamento de grupos musculares.</p>

Artigo: Desenvolvimento de um dispositivo passivo para reabilitação motora de uma mão
Autores: Rafael Pinto Tavares
Ano: 2014
Páginas: 83
Referencia: 2.2.3 SmartGlove / PG 09
<p>A SmartGlove constitui uma solução para a captura de movimento de vários dedos onde a monitorização é feita através de um encoder linear ótico (OLE). A SmartGlove utiliza uma eletrônica de controlo baseada no hardware de desenvolvimento Arduino, que contém um micro controlador Atmega 168 que recebe a informação dos sensores OLEs através de comunicação SPI e envia os dados para um computador através da comunicação sem fios por Bluetooth. Com os avanços da tecnologia, diversas áreas da saúde têm sido beneficiadas, seja, obtendo melhores resultados para tratamentos ou achando solução para problemas que anteriormente não tinham. As luvas inteligentes vêm com esse objetivo, diminuir o tempo de tratamento e obter melhores resultado para pessoas que devido à alguma doença ou trauma tiveram o movimento de suas mãos e dedos reduzidos.</p>

Livro: Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas
Editora: Manole
Autor: Carolyn Kisner, Lynn Allen Colby
Ano: 2009
Edição: 5 ^o
1000 páginas
Localização: Capítulo 19 - Punho e Mão; pág. 618; subtítulo: Função da Mão
Resumo/ conteúdo de interesse: Músculos do punho e da mão A função complexa da mão ocorre como resultado de um equilíbrio e controle de forças abrangentes entre os músculos extrínsecos e intrínsecos do punho e da mão.

Livro: Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas
Editora: Manole
Autor: Carolyn Kisner, Lynn Allen Colby
Ano: 2009
Edição: 5 ^o
1000 páginas
Localização: Capítulo 19 - Punho e Mão; pág. 620; subtítulo: Principais Nervos sujeitos a Pressão e Trauma no Punho e na Mão
Resumo/ conteúdo de interesse: Dor referida e padrões sensitivos O que o paciente percebe como dor ou distúrbio sensitivo na mão pode ser decorrente da lesão do nervo em qualquer lugar no seu trajeto, ou a dor pode derivar da irritação do tecido de origem segmentar comum, como articulações zigoapofisárias da coluna.

Livro: Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas
Editora: Manole
Autor: Carolyn Kisner, Lynn Allen Colby
Ano: 2009
Edição: 5 ^o
1000 páginas
Localização: Capítulo 19 - Punho e Mão; pág. 623; subtítulo: Hipomobilidade articular: tratamento - fase de proteção
Resumo/ conteúdo de interesse: Manter a mobilidade articular e tendínea e a integridade muscular ADM passiva, assistida ou ativa. É importante mover as articulações conforme a tolerância porque a imobilidade da mão leva rapidamente a desequilíbrios musculares e formação de contraturas ou deterioração articular adicional. Exercícios de deslizamento de tendão. Faça o paciente realizar movimentos complexos nas articulações não envolvidas e o máximo de movimento possível nas articulações envolvidas para prevenir aderências entre os tendões longos ou entre os tendões e suas bainhas sinoviais.

Livro: Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas
Editora: Manole
Autor: Carolyn Kisner, Lynn Allen Colby
Ano: 2009
Edição: 5 ^o
1000 páginas
Localização: Capítulo 19 - Punho e Mão; pág. 659 - 662; subtítulo: Intervenções com Exercícios para Punho e Mão
Resumo/ conteúdo de interesse: Técnicas para Mobilidade Musculotendínea Como as aderências entre as várias estruturas podem causar restrições ou incapacidade, são usados, sempre que possível, exercícios de deslizamento de tendão e de bloqueio de tendão para desenvolver ou manter a mobilidade. Isso é de particular importância quando houve imobilização após trauma, cirurgia ou fratura e desenvolveram-se aderências de tecido cicatricial. Os exercícios de deslizamento de bloqueio de tendão descritos aqui podem também ser usados para desenvolver controle neuromuscular e movimento coordenado. <u>Exercícios de deslizamento e bloqueio de tendão</u> – Exercícios de posicionar e manter – Exercícios de deslizamento dos tendões flexores – Exercícios de bloqueio do tendão flexor – Exercícios para reduzir a folga extensora – Exercícios de deslizamento de tendão extensor

Livro: Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas
Editora: Manole
Autor: Carolyn Kisner, Lynn Allen Colby
Ano: 2009
Edição: 5 ^o
1000 páginas
Localização: Capítulo 19 - Punho e Mão; pág. 663 - 665; subtítulo: Intervenções com Exercícios para Punho e Mão
Resumo/ conteúdo de interesse: Técnicas de Exercício para Aumentar a Flexibilidade e Amplitude de Movimento O alongamento dos músculos e estruturas de tecido conjuntivo do punho e da mão requer o conhecimento das relações anatômicas únicas das unidades musculotendíneas multiarticulares e do mecanismo extensor dos dedos. <u>Técnicas de alongamento geral</u> – Para aumentar a extensão do punho – Para aumentar a flexão do punho – Para aumentar a flexão ou extensão de articulações individuais dos dedos ou do polegar <u>Técnicas de alongamento para músculos intrínsecos e multiarticulares</u> – Auto-alongamento dos músculos lumbricais e interósseos – Auto-alongamento dos músculos interósseos – Auto-alongamento do adutor do polegar – Alongamento manual dos músculos extrínsecos – Auto-alongamento do flexor profundo e superficial dos dedos – Auto-alongamento do extensor dos dedos

Livro: Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas
Editora: Manole
Autor: Carolyn Kisner, Lynn Allen Colby
Ano: 2009
Edição: 5 ^o
1000 páginas
Localização: Capítulo 19 - Punho e Mão; pág. 665 - 667; subtítulo: Intervenções com Exercícios para Punho e Mão
Resumo/ conteúdo de interesse: Exercícios para Desenvolver e Melhorar o Desempenho Muscular, o Controle Neuromuscular e o Movimento Coordenado Além das condições já descritas neste capítulo, podem ocorrer desequilíbrios no comprimento e força dos músculos do punho e da mão como resultado de uma variedade de causas, como lesão nervosa, trauma, doença ou imobilização. <u>Técnicas para fortalecer os músculos do punho e da mão</u> – Para fortalecer a musculatura do punho – Para fortalecer uma musculatura intrínseca fraca – Para fortalecer uma musculatura extrínseca fraca dos dedos – Técnicas de resistência mecânica para função muscular intrínseca e extrínseca combinada

Livro: Gamificação
Editora: Contentus
Autor: OrianaGai
Ano: 2021
Edição: 1 ^o
71 páginas
Localização: Capítulo 1 - Gamificação; pág. 9; subtítulo: Afinal, O que é Gamificação?
Resumo/ conteúdo de interesse: <ul style="list-style-type: none"> • Gamificação são elementos ou as mecânicas que compõe os jogos, e não o jogo propriamente dito. Os jogos são caracterizados por regras, competição entre indivíduos em busca de resultados e objetivos. Dessa forma, um sistema gamificado utilizará os componentes dos jogos em uma determinada situação. • A gamificação aplica os elementos de jogos para outros contextos, propósitos ou cenários, que vão além do entretenimento, que é o esperado para um jogo. Assim, diferentes atividades podem ser gamificadas, como as que envolvem educação, marketing, administração, turismo, até as atividades do cotidiano

Livro: Gamificação
Editora: Contentus
Autor: OrianaGai
Ano: 2021
Edição: 1º
71 páginas
Localização: Capítulo 1 - Gamificação; pág. 12 - 13; subtítulo: Diferenças entre Jogos e Gamificação
<p>Resumo/ conteúdo de interesse:</p> <p>Dessa forma, a gamificação se diferencia de jogos sérios, brinquedos e design lúdico em virtude de duas dimensões: jogo/brincadeira e todo/elementos. A gamificação ocorre por um sistema que utiliza apenas elementos dos jogos, não todo o jogo, e também não é aplicada como brincadeira.</p> <p>– Características da gamificação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pode ser um sistema que apresenta tarefas com as quais se colecionam pontos ou recompensas; • Recompensas intrínseca pode ser uma opção e acontece com menos frequência, especialmente no campo da instrução; • Em geral, é mais simples e menos custoso para desenvolver; • Perder pode ou não ser possível, dependendo do que se quer alcançar, uma vez que estamos em busca de motivar alguém para fazer algo específico ligado a um objetivo; • Características e estética de games são adicionadas sem alterações sensíveis de conteúdo; • Quando utilizado como estratégia instrucional, jogar não é uma opção; • É preciso pensar na atratividade para conseguir o engajamento, mesmo sem ser voluntário.

Artigo: Sensorização espacial no contexto da reabilitação humana
Instituição: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Autor: Pedro Casanova
Ano: Fevereiro de 2020
75 páginas
Localização: Capítulo 2; pág. 09; subtítulo: Revisão Bibliográfica
Resumo/ conteúdo de interesse: 2.3 Captura de movimento 2.3.1 Sistemas inerciais O acelerómetro detecta a aceleração instantânea, que é integrada de modo a calcular a velocidade e novamente integrada de modo a calcular a posição. Naturalmente, estas sucessivas integrações acumulam o erro de integração de velocidade, que sendo depois reintegrado, tende a causar erros não-desprezáveis de posição, ao longo do tempo. É também comum que surjam erros provenientes da força gravítica não ser totalmente excluída destes cálculos. O giroscópio, por sua vez, possibilita a detecção de velocidade angular. Os sistemas inerciais obtêm dados de 3 a 6 graus de liberdade de movimento. A distorção espacial é reduzida, o que se traduz numa boa exatidão. Em termos de erros de medição, possui um reduzido jitter, elevada deriva de medição ao longo do tempo e atraso muito reduzido. A sua taxa de amostragem é elevada assim como o alcance de utilização. No entanto, apenas é produzido um ponto de seguimento que consiste no ponto da colocação do sensor inercial em si, pelo que o número de pontos medidos equivale à quantidade de sensores disponíveis e seguidos pelo algoritmo, que deverá contemplar a fusão dos dados de alguma forma.

Artigo: Sensorização espacial no contexto da reabilitação humana
Instituição: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Autor: Pedro Casanova
Ano: Fevereiro de 2020
75 páginas
Localização: Capítulo 2; pág. 18-19; subtítulo: Revisão Bibliográfica
<p>Resumo/ conteúdo de interesse:</p> <p>2.5 Conceitos de instrumentação biomédica</p> <p>2.5.1 Padrão de desenho generalizado</p> <p>De acordo com Webster[27], os sistemas de instrumentação biomédica são compostos de vários componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensorização: Detecta sinais bioquímicos, bioelétricos ou biofísicos, servindo também como interface segura com os materiais biológicos; • Atuação: Controla parâmetros bioquímicos, bioelétricos ou biofísicos. No caso de ter contacto direto com o sujeito, deverá também ter uma interface segura com os materiais biológicos; • Interface: Corresponde às características elétricas do sensor ou atuador com a unidade de computação. Preserva a relação sinal-ruído do sensor, a eficiência do atuador e a largura de banda de ambos. Serve de interface segura com os restantes componentes do instrumento e por vezes reúne também as primeiras potencialidades de processamento e condicionamento do sinal do sistema; • Unidade de computação: Serve de interface primária para o utilizador e de controlo e monitorização para todo o sistema. Nesta unidade é feito o armazenamento de dados para o sistema e o processamento de dados mais exigente e computacionalmente pesado. Mantém uma operação segura e unificada de todo o sistema. <p>A unidade de atuação neste arranjo estrutural serve, na maior parte dos casos, para dar feedback ao utilizador sobre as medições a serem efetuadas. Por vezes, dependendo da instrumentação utilizada, o utilizador não terá os conhecimentos necessários para fazer um diagnóstico correto dos dados, sendo que nestes casos é útil a adição de um profissional para formar um feedback eficaz para o utilizador, facilitando o diagnóstico e tratamento corretos.</p> <p>Noutros casos, é possível que com uma formação adequada e sendo o instrumento bem desenhado, o utilizador seja capaz de se monitorizar e controlar. Esta perspectiva é bastante mais interessante enquanto objetivo da bioinstrumentação, tornando os pacientes mais autónomos e libertando os profissionais de saúde para poderem realizar procedimentos mais complexos.</p>

Artigo: Conceção de uma luva sensorial para avaliação da capacidade de oposição do polegar
Instituição: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Autor: Marco André Magalhães Abreu
Ano: Setembro 2015
81 páginas
Localização: Resumo; pág.I
<p>Resumo/ conteúdo de interesse:</p> <p>A reabilitação motora é um processo dinâmico e orientado com o objetivo de conduzir à recuperação total ou parcial das capacidades motoras que visam a reintegração social de um paciente. Há a necessidade de reabilitar pacientes com mãos lesionadas quer devido a traumas ou a patologias associadas ao sistema nervoso.</p> <p>A reabilitação dos movimentos da mão derivados de patologias ligadas ao sistema nervoso é possível graças ao fenómeno denominado neuroplasticidade. A neuroplasticidade é a capacidade das áreas saudáveis do cérebro poderem assumir funções desempenhadas pelas áreas afetadas. Desta forma, um paciente pode recuperar total, ou parcialmente as suas capacidades por estímulo sistemático e adequado do membro afetado. A recuperação e aumento da qualidade de vida dos pacientes é possível através da prática diária e frequente de exercícios de reabilitação, requerendo, no entanto, bastantes recursos e tempo.</p>

Artigo: Conceção de uma luva sensorial para avaliação da capacidade de aposição do polegar
Instituição: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Autor: Marco André Magalhães Abreu
Ano: Setembro 2015
81 páginas
Localização: 1 Introdução; pág.01
<p>Resumo/ conteúdo de interesse:</p> <p>A mão humana é muito importante na interação com o mundo exterior, podendo as suas disfunções motoras ser originadas por traumas, em consequência de fraturas ósseas, lesões a nível dos ligamentos ou degradação natural do aparelho músculo–esquelético. Por outro lado, as patologias associadas ao sistema nervoso provocam distúrbios sensoriais que podem ser causados por acidentes tais como AVC, doença de Parkinson, esclerose múltipla, paralisia cerebral, entre outras [2, 3], provocando um impacto significativo ao nível da mobilidade e controlo da mão humana.</p> <p>A interação com a área da reabilitação da mão da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto (ESTSP) do Instituto Politécnico do Porto (IPP) mostrou ser vantajosa a possibilidade de dispor de uma luva que pudesse ser usada na fase de avaliação e treino da capacidade de aposição do polegar, particularmente durante a recuperação de pacientes que sofreram patologias do sistema nervoso ou situações traumáticas que condicionam a fisiologia e biomecânica inerente à mão. É importante referir que a aposição do polegar encontra-se na base da interação do Homem com o meio em que está inserido e permite manipular objetos importantes do quotidiano tal como peças de vestuário, um copo de água, uma colher, etc.</p>

Artigo: Conceção de uma luva sensorial para avaliação da capacidade de oposição do polegar
Instituição: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Autor: Marco André Magalhães Abreu
Ano: Setembro 2015
81 páginas
Localização: 2 Estado da Arte; pág.04
Resumo/ conteúdo de interesse: A reabilitação motora é baseada na manipulação do membro paralisado, através de estímulos e exercícios conduzidos por um terapeuta especializado. Em função do grau da disfunção motora, poderá haver a necessidade de realizar os exercícios de reabilitação diariamente e ao longo de vários meses [2, 13]. Em situações de mobilidade reduzida ou inexistente a utilização de um sistema ativo apresenta uma solução de apoio à reabilitação do doente [1], mas em situações cujos doentes apresentem alguma mobilidade, o apoio de um dispositivo passivo na reabilitação da mão torna-se pertinente. As luvas passivas para a reabilitação da mão podem assim ser utilizadas como meio complementar às sessões de fisioterapia potenciando aspetos como a motivação, o interesse, em oposição às tradicionais características repetitivas e monótonas dos exercícios de reabilitação.

Artigo: Conceção de uma luva sensorial para avaliação da capacidade de oposição do polegar
Instituição: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Autor: Marco André Magalhães Abreu
Ano: Setembro 2015
81 páginas
Localização: 5 Desenvolvimento da Aplicação para Dispositivo Móvel e da Prova de Conceito da Luva; pág.37
<p>Resumo/ conteúdo de interesse:</p> <p>A vulgarização dos dispositivos móveis permitiu, ao longo dos últimos anos, melhorar e revolucionar os sistemas de comunicação, o acesso à internet, os serviços de localização e o consumo de multimídia. De acordo com um estudo realizado pela Ericsson [46], atualmente smartphones e tablets são os dispositivos eletrônicos mais comercializados, devido ao acesso instantâneo e prático à rede, substituindo, em algumas situações, os computadores. O mesmo estudo acrescenta que muitas aplicações focadas nas atividades e tarefas diárias têm sido integradas no quotidiano dos utilizadores. Tais aplicações inserem-se nas áreas do desporto e ginástica, controlo de calorias, entretenimento, jogos e outros interesses específicos. A chave do sucesso deve-se à interação entre o utilizador, o dispositivo e a nuvem, permitindo uma comunicação entre serviços e tornando-os cada vez mais usados e requisitados pelas pessoas.</p> <p>Neste contexto surge a necessidade e pertinência da implementação de uma aplicação para dispositivos Android do sistema desenvolvido no presente projeto. A aplicação tem como objetivo primordial ligar a luva desenvolvida neste trabalho e monitorizar a posição relativa entre o polegar e cada dedo. A aplicação deve dispor de uma interface de utilizador simples e de fácil configuração. Entendeu-se que o recurso a imagens promoverá maior interatividade. Também foi elaborado um projeto do sistema em circuito impresso e de uma caixa para alojar toda a eletrônica do sistema, reduzindo-se significativamente o atravancamento da luva. São apresentados alguns cuidados a ter no manuseamento com os magnetos por parte de pessoas portadoras de pacemakers e da aproximação a objetos e dispositivos sensíveis a campos magnéticos.</p>

Artigo: Conceção de uma luva sensorial para avaliação da capacidade de aposição do polegar
Instituição: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Autor: Marco André Magalhães Abreu
Ano: Setembro 2015
81 páginas
Localização: 6 Conclusões e Trabalhos Futuros; pág.45
Resumo/ conteúdo de interesse: A aplicação desenvolvida na plataforma Android 4.3 (API nível 18) permite a monitorização dos valores da detecção da aproximação do polegar aos restantes dedos da mão e a implementação de alguns exercícios dedicados à reabilitação. A aplicação pretende demonstrar as potencialidades da luva na área da reabilitação motora, demonstrando ser uma solução funcional e com potencial para auxiliar os pacientes nos seus programas de recuperação. Para uso de uma solução deste tipo cuja eficácia tem que passar por uma avaliação em ambiente de reabilitação, seria importante vir a desenvolver jogos que permitam entusiasmar o utilizador nos exercícios necessários.