

FERRAMENTA DE AUXÍLIO A TRATAMENTOS FISIOTERAPÊUTICOS COM O KINECT

Aluno: Felipe Pilon

Orientador: Aurélio Faustino Hoppe

Blumenau, 8 de julho de 2013

Roteiro

- Introdução
- Motivação
- Trabalhos relacionados
- Objetivos
- Requisitos
- Especificação
- Desenvolvimento
- Testes
- Conclusões
- Extensões
- Demonstração

Introdução

Reabilitação fisioterapêutica

- incapacidade motora
 - disfunção apresentada pelo indivíduo, limitação de suas atividades e a restrição na participação social
- reabilitação neurológica
 - adquirir novamente uma habilidade
 - resultado da prática

Motivação

Tratamentos fisioterápicos tradicionais podem ser desgastantes para os pacientes



Trabalhos relacionados

Bresciani e Conto (2012)

Objetivo

Pesquisa exploratória com o objetivo de verificar os impactos no tratamento fisioterapêutico e na satisfação dos pacientes com a utilização do Nintendo Wii para treinamento do controle motor e aumento de estímulo

Trabalhos relacionados

Ferraz e Yamashida (2012)

Objetivo

Projetar e implementar uma versão do jogo Pong, utilizando o sensor Kinect, para ser utilizado em reabilitação



Trabalhos relacionados

Freitas et al. (2012)

Objetivo

Desenvolvimento de uma ferramenta que utilize o Kinect objetivando melhorar a execução de exercícios pelos pacientes em tratamentos de reabilitação



Objetivos

Criar uma ferramenta, que utiliza o Kinect, para melhorar o processo de reabilitação fisioterapêutica realizado atualmente, de forma a motivar os paciente na execução dos exercícios e que permita criar exercícios de acordo com a necessidade de cada tratamento



Requisitos

Principais requisitos funcionais da ferramenta:

- permitir cadastrar um exercício
- permitir cadastrar níveis de dificuldade dentro de um exercício
- permitir executar um exercício
- permitir mudar o nível de dificuldade de um exercício durante sua execução
- permitir o controle da ferramenta por comandos de voz

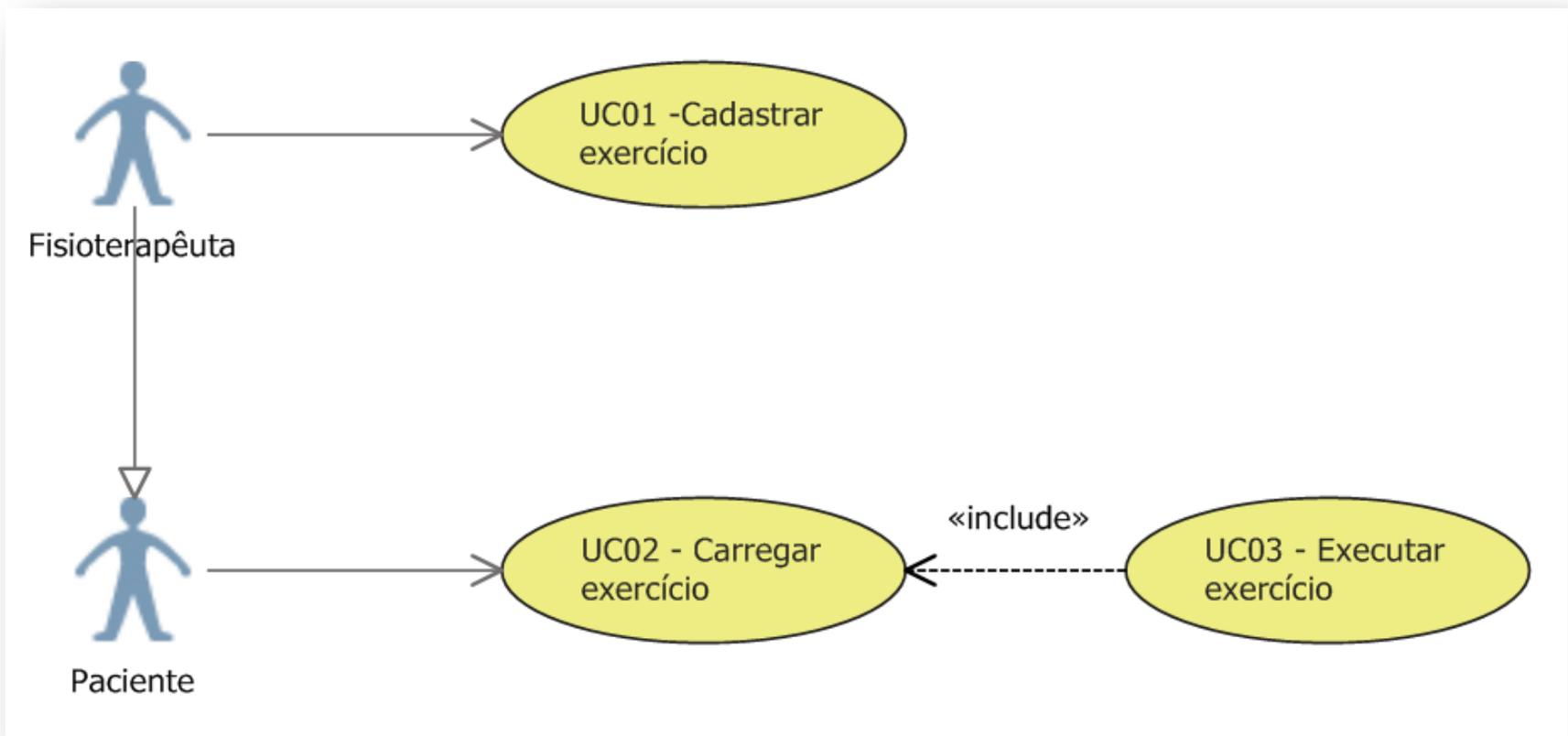
Requisitos

Requisitos não-funcionais da ferramenta:

- ser desenvolvido com base na biblioteca Kinect SDK 1.6
- ser desenvolvido para utilização no sistema operacional Windows 7 ou superior
- ser desenvolvido utilizando a linguagem de programação C#
- utilizar o sistema gerenciador de banco de dados SQL Server 2012

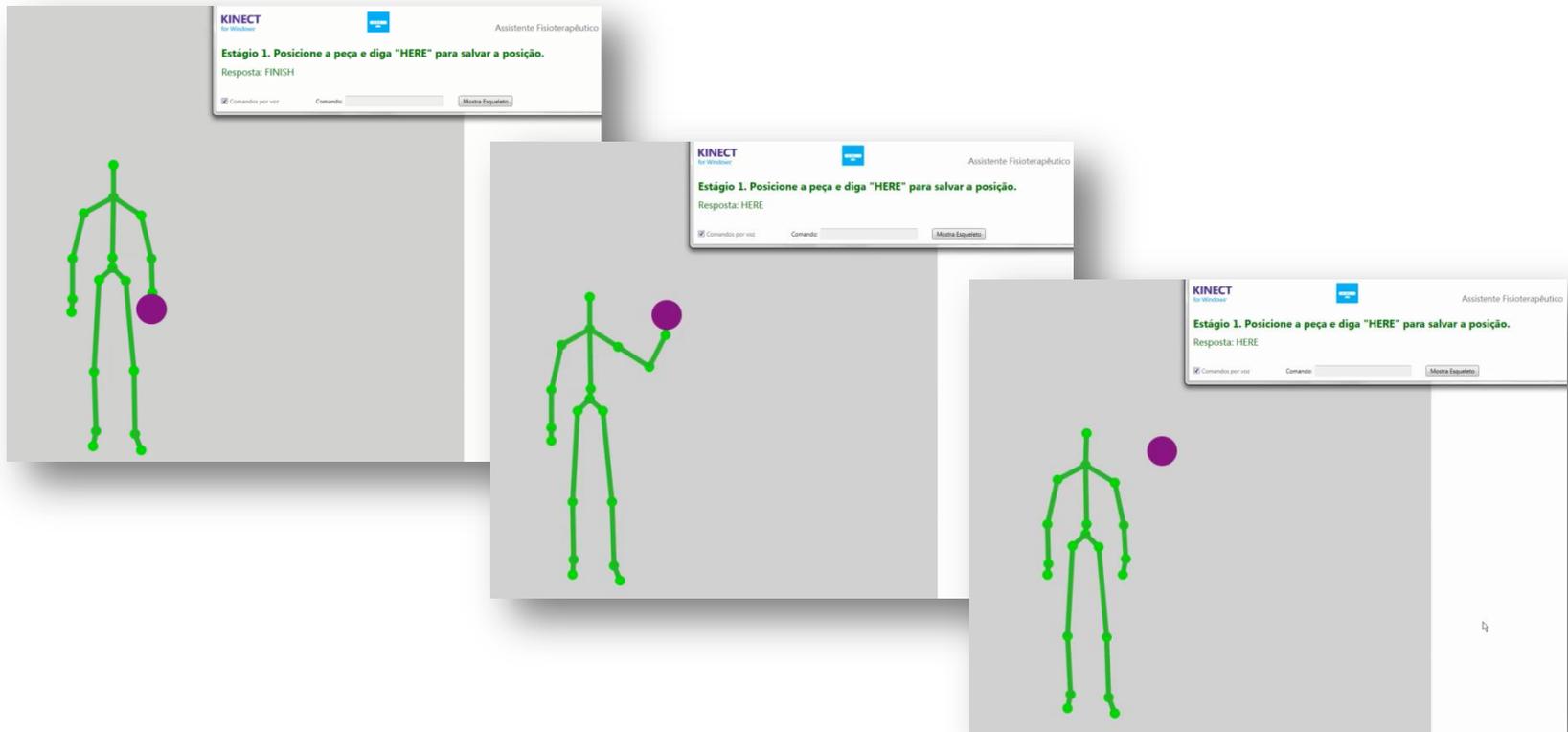
Especificação

Diagrama de casos de uso



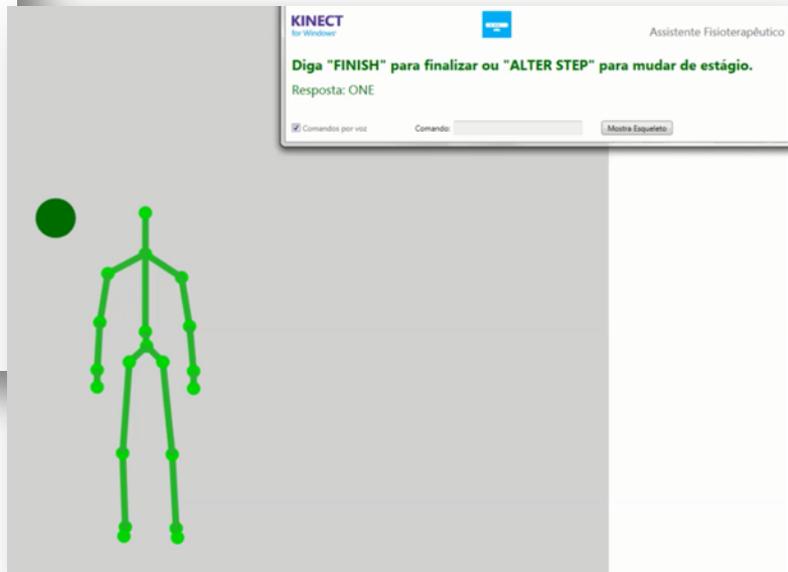
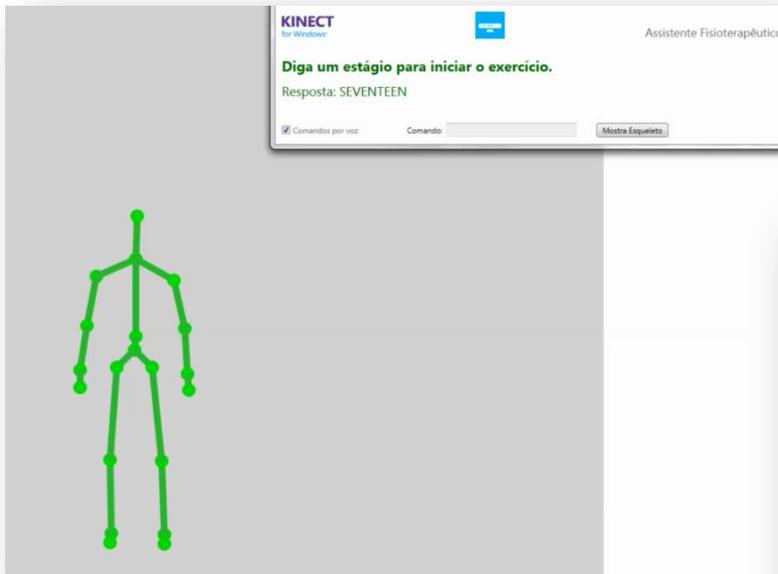
Desenvolvimento

Cadastramento de exercícios pelo fisioterapeuta



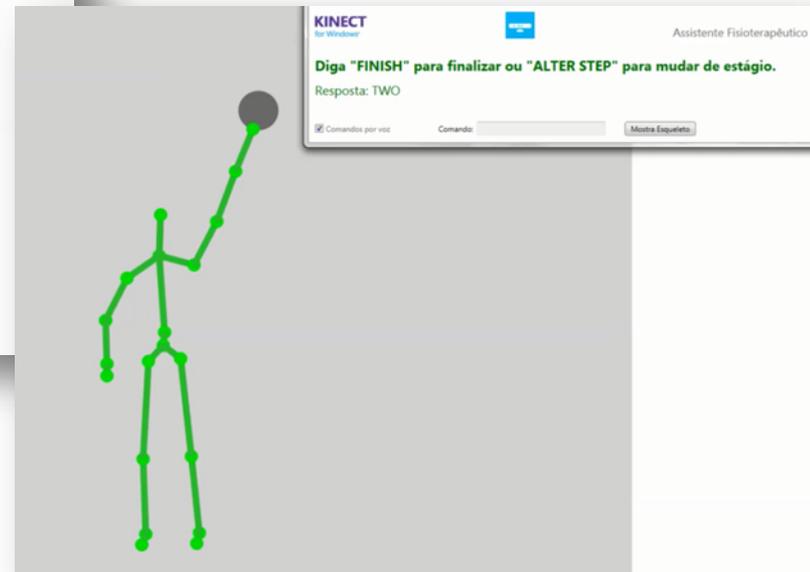
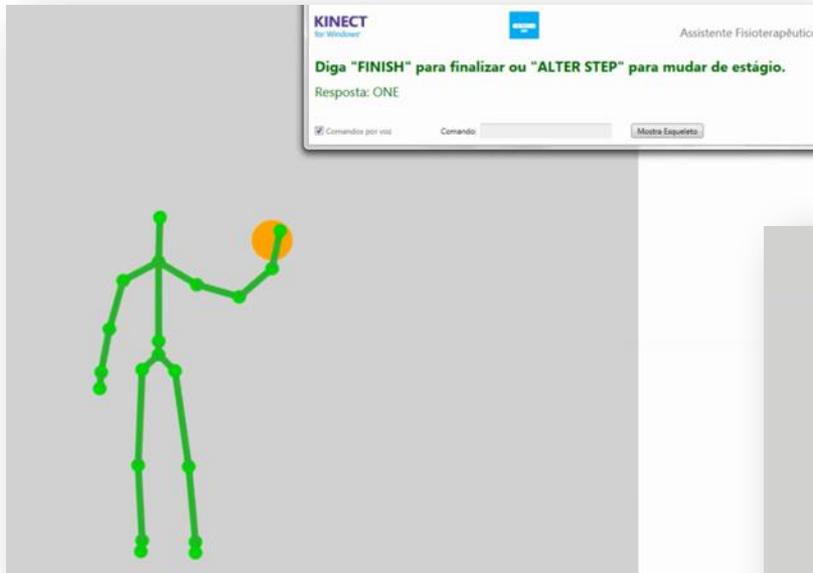
Desenvolvimento

Carregamento de exercícios pelo paciente



Desenvolvimento

Execução de exercícios pelo paciente

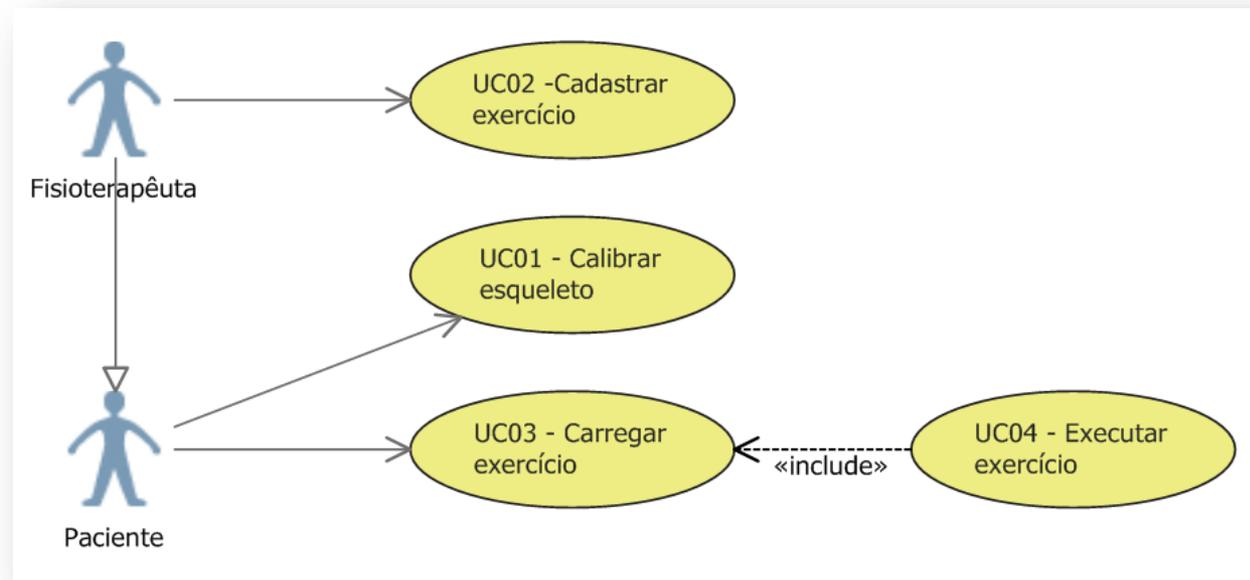


Especificação

Novo requisito funcional

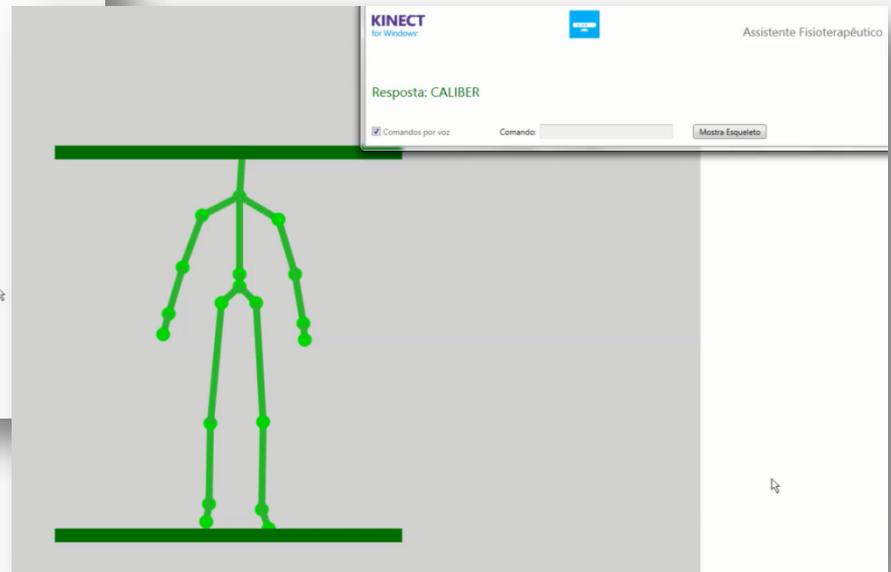
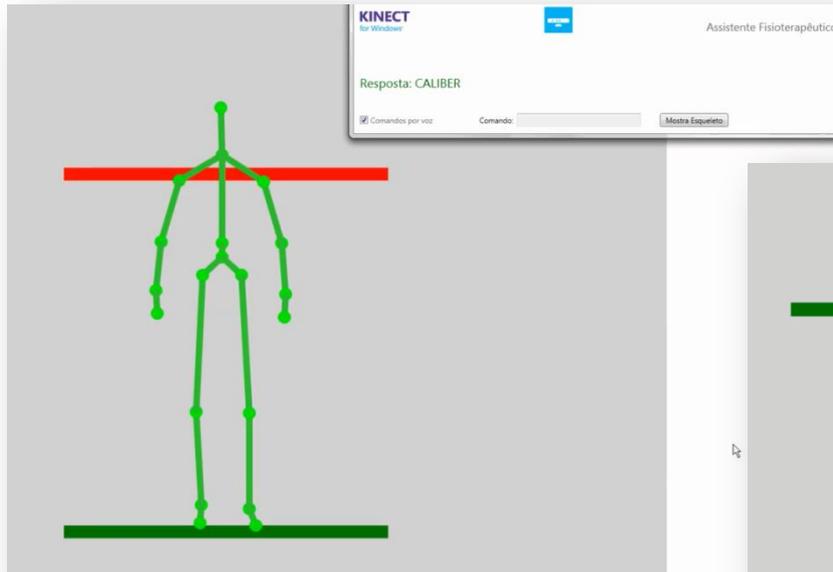
- A ferramenta deverá permitir calibrar o esqueleto

Diagrama de casos de uso



Desenvolvimento

Calibragem do esqueleto pelo fisioterapeuta e paciente

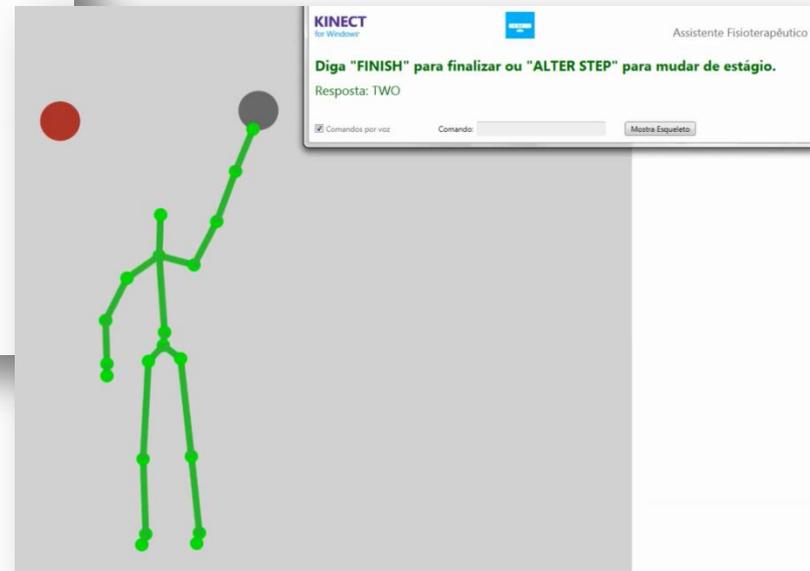
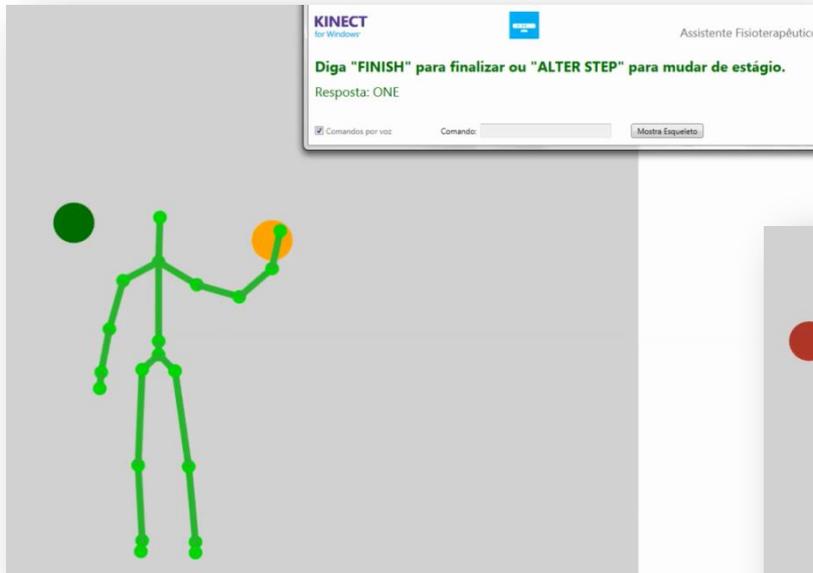


Testes



Desenvolvimento

Execução de exercícios



Desenvolvimento



Testes

Pesquisa qualitativa

Instrumentos utilizados:

- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)
- Mini Exame do Estado Mental (MEEM)
- A ferramenta desenvolvida
- Questionário

Testes

Coleta dos dados

Local: Campus III, na Clínica de Fisioterapia da FURB

Número de pacientes: 6

Tempo médio por consulta: 1 hora

Datas: 22/05/2013 e 27/05/2013

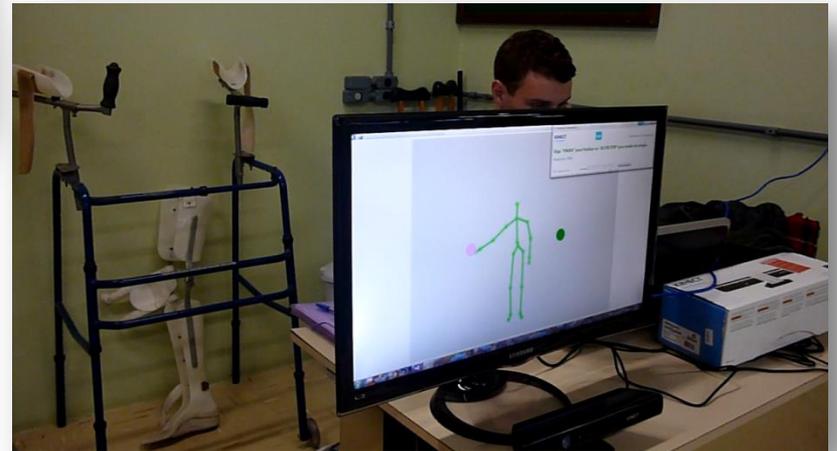
Testes

Total de 15 exercícios cadastrados

- Ganhar mobilidade de tronco para alcançar objetos aéreos
- Promover controle de tronco
- Estimular reações de equilíbrio
- Fortalecer musculatura extensora de cotovelo
- Estimular coordenação motora
- Estimular iniciação para posição em pé

Testes

Até 7 exercícios por paciente



Testes

Respostas ao questionário

Pergunta / Paciente	A	B	C	D	E	F
1 - Você gosta das sessões de Fisioterapia convencional?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
2 - Há quanto tempo você recebe tratamento fisioterapêutico? (em meses)	8	24	24	10	36	11
3 - Você já havia recebido algum tipo de tratamento fisioterapêutico que utilizasse algum recurso diferente (videogame, computador)?	Não	Não	Não	Não	Não	Não
4 - Se sim na resposta anterior, você ainda realiza esse tratamento?						
5 - Você acredita ter sido fácil compreender a proposta das atividades do Kinect?	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
6 - Você acredita que a realização das atividades propostas na sessão de fisioterapia, tornaram-se mais fáceis com o uso do Kinect?	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
7 - Existe alguma atividade proposta que você considerou de difícil compreensão?	Não		Não	Não	Não	Não
8 - Existe alguma atividade proposta que você acredita ter sido mais difícil de executar?	Não		Sim	Não	Não	Não
9 - Você acredita que as atividades realizadas com o auxílio do Kinect, sejam próximas de atividades que você realiza no seu dia-a-dia? (comer, alcançar algum objeto, sentar, caminhar).	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
10 - Se você tivesse oportunidade, gostaria de participar de algum tratamento em Reabilitação Neurológica que utilize o sensor Kinect como ferramenta?	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim

Testes

Com base nas respostas conclui-se que:

- Nenhum paciente havia tido contato com alguma tratamento que utilizasse algum tipo de ferramenta tecnológica
- 4 dos 6 pacientes acharam mais fácil que tratamentos convencionais
- Todos acharam que os exercícios correspondem à atividades do cotidiano
- 5 dos 6 pacientes gostariam de participar novamente de tratamentos com o uso do Kinect

Conclusões

- Os testes com pacientes apresentaram resultado positivo
- O processo de calibragem funcionou bem
- O controle por comandos de voz facilita o uso
- A ferramenta é aplicável em tratamentos fisioterapêuticos
- Algumas melhorias são necessárias

Extensões

- Melhorar a interface da ferramenta
- Melhorar a parte gráfica dos objetos
- Possibilitar criar contextos para a execução dos exercícios
- Melhorar o rastreamento das juntas
- Calibrar os esqueletos em tempo real

Demonstração...

Obrigado!