



# Visualizador de animações 3D com suporte ao formato arquivos FBX em Objective-C++

**Felipe Silvino Pereira**

Prof. Paulo César Rodacki Gomes, Dr. - Orientador

# Roteiro da Apresentação

— [ Introdução

— [ Objetivos do trabalho

— [ Linguagem Objective-C++

— [ Dispositivo móvel iPhone

— [ Formato de arquivos FBX

— [ OpenGL ES



# Roteiro da Apresentação

— [ Protótipo iSceneViewer

— FBX SDK

— [ Resultados e discussões

— [ Conclusões e extensões



# Introdução

— [ Tecnologias móveis estão se consolidando

— [ Necessidade de ferramentas para auxiliar no desenvolvimento deste tipo de aplicativo

— [ Integrações dos modelos e animações 3D - FBX SDK

— [ Portar tecnologia FBX para um dispositivo móvel - iPhone OS

# Objetivos do Trabalho

— [ Desenvolver um protótipo para visualização de modelos 3D animados provenientes de um arquivo FBX no iPhone

— Fazer a interpretação do arquivo utilizando o FBX SDK

— Utilizar a linguagem Objective-C++ e o iPhone SDK

— Fazer a renderização da cena utilizando a OpenGL ES

# Dispositivo móvel iPhone

Smartphone

Multi-touch

CPU e GPU

Excelente plataforma para processamento 3D



# Linguagem Objective-C++

— [ Derivada do C

— [ Suporte a reflexão e orientação a objetos

— [ Sintaxe muito similar ao Smalltalk

— [ Desempenho

— [ Linguagem usada pelo iPhone SDK



# OpenGL ES

— [ Projetada para sistemas embarcados

— [ Conceito profile

— [ Principais diferenças com o OpenGL Padrão

— [ Cuidados na implementação



# Formato FBX

— [ Permitir portabilidade entre as ferramentas

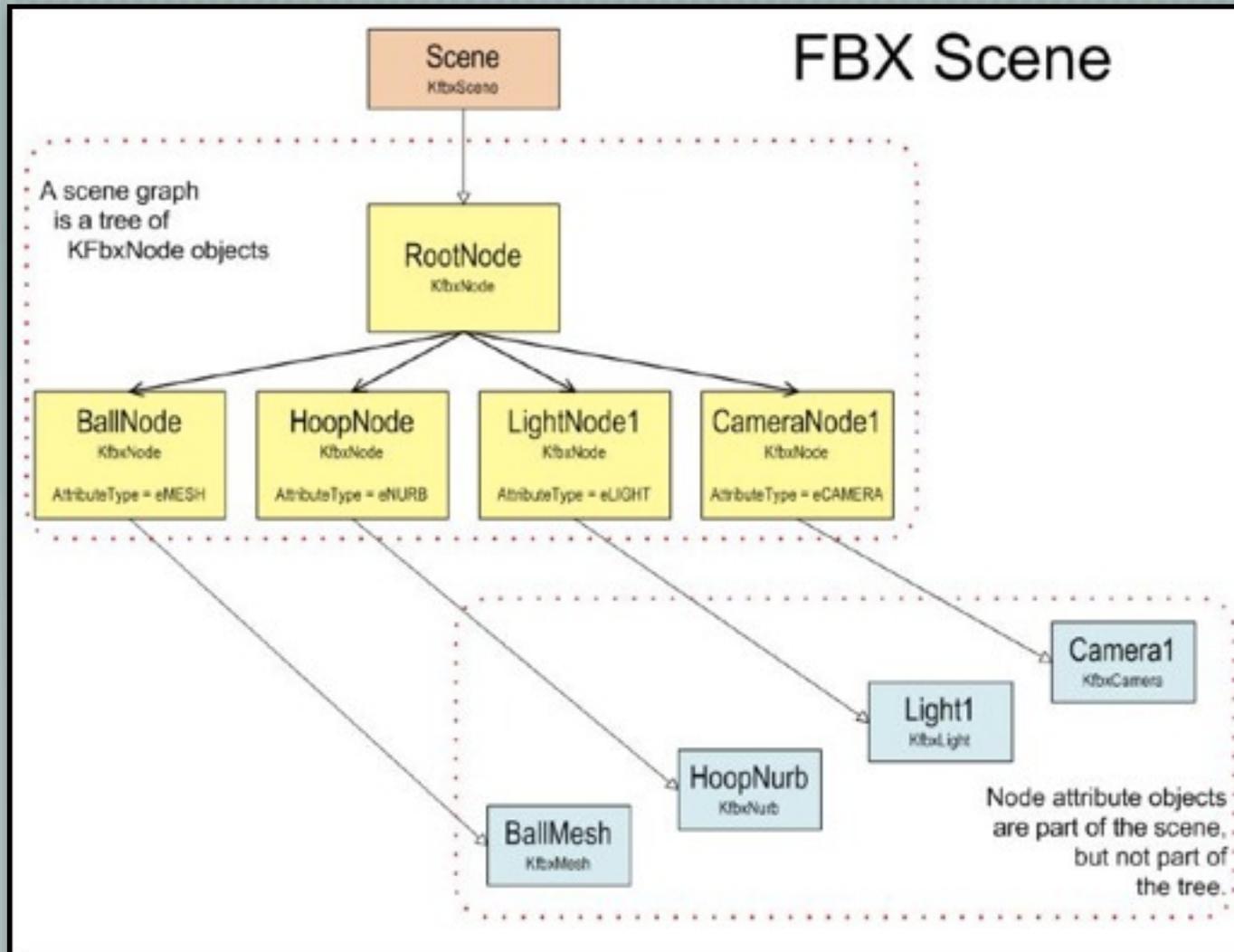
— [ Grande leque de informações sobre os projetos 3D

— [ Existência de um SDK para sua manipulação

— [ Formato binário ou texto (ASCII)



# FBX SDK - Grafo de Cena



# Principais Requisitos

— [ Importar a cena presente em um arquivo FBX

— [ Apresentar os quadros da animação

— [ Permitir aproximação e rotação do modelo importado

— [ Permitir iniciar, parar e reiniciar as animações importadas

— [ Exibir a posição da câmera e direcionar ponto de visão

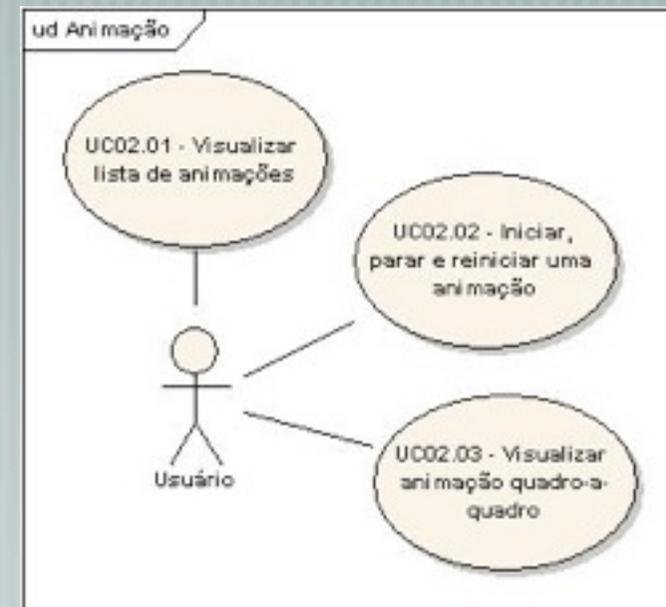
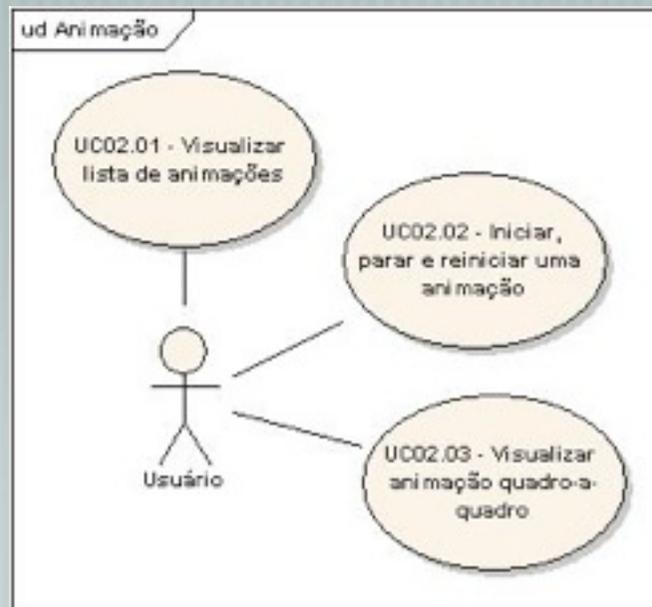
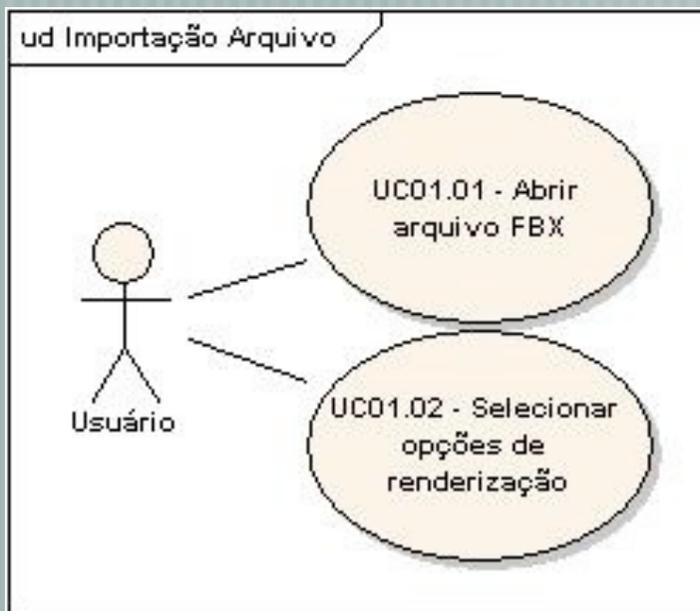
— [ Ser implementado na plataforma iPhone OS

# Especificação do Protótipo

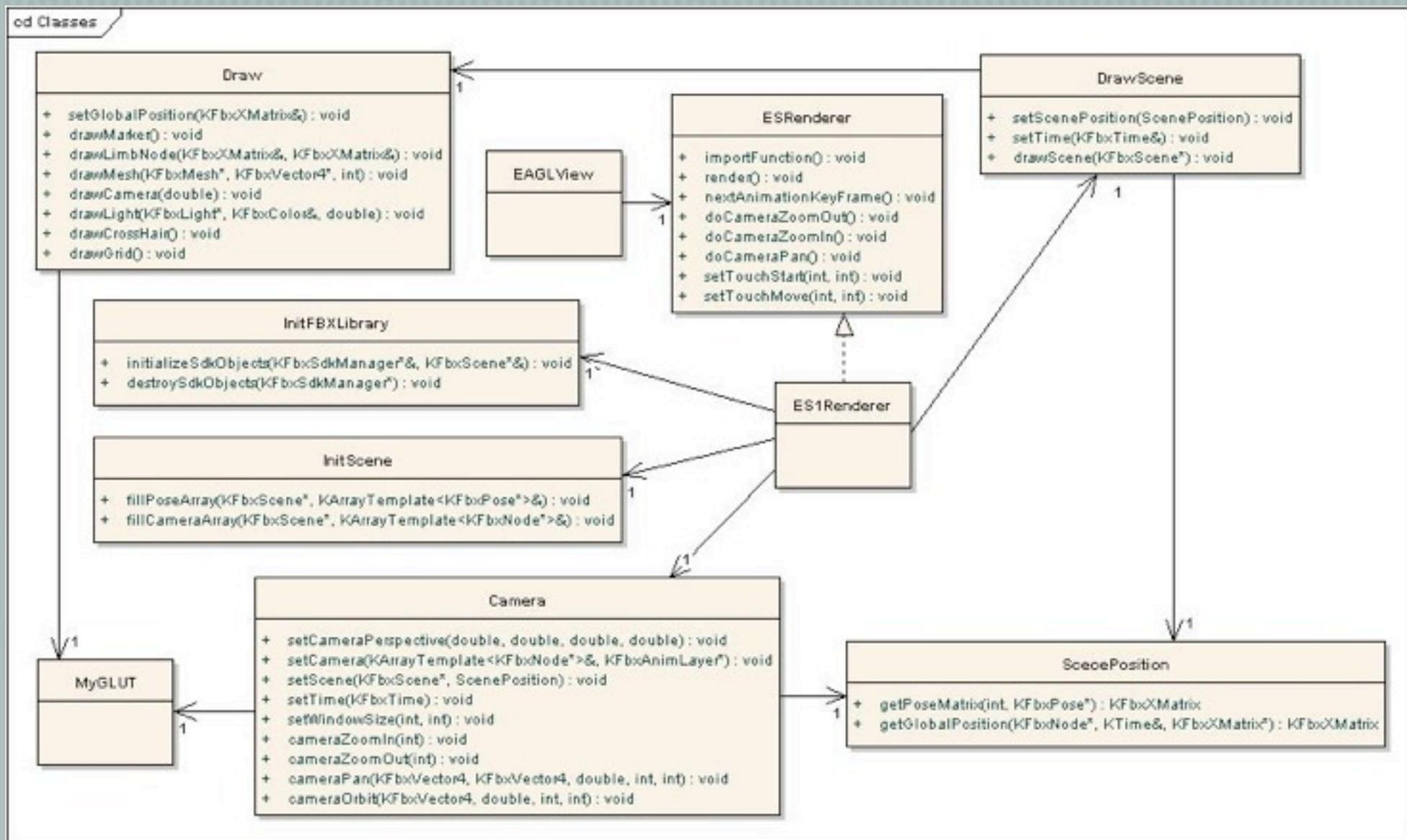


# Especificação do Protótipo

## Diagramas de Casos de Uso



# Especificação do Protótipo



# Implementação do Protótipo

## Técnicas e ferramentas utilizadas



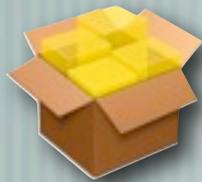
— Xcode versão 3.2.3



— iPhone Simulator versão 4.0 (211.1)

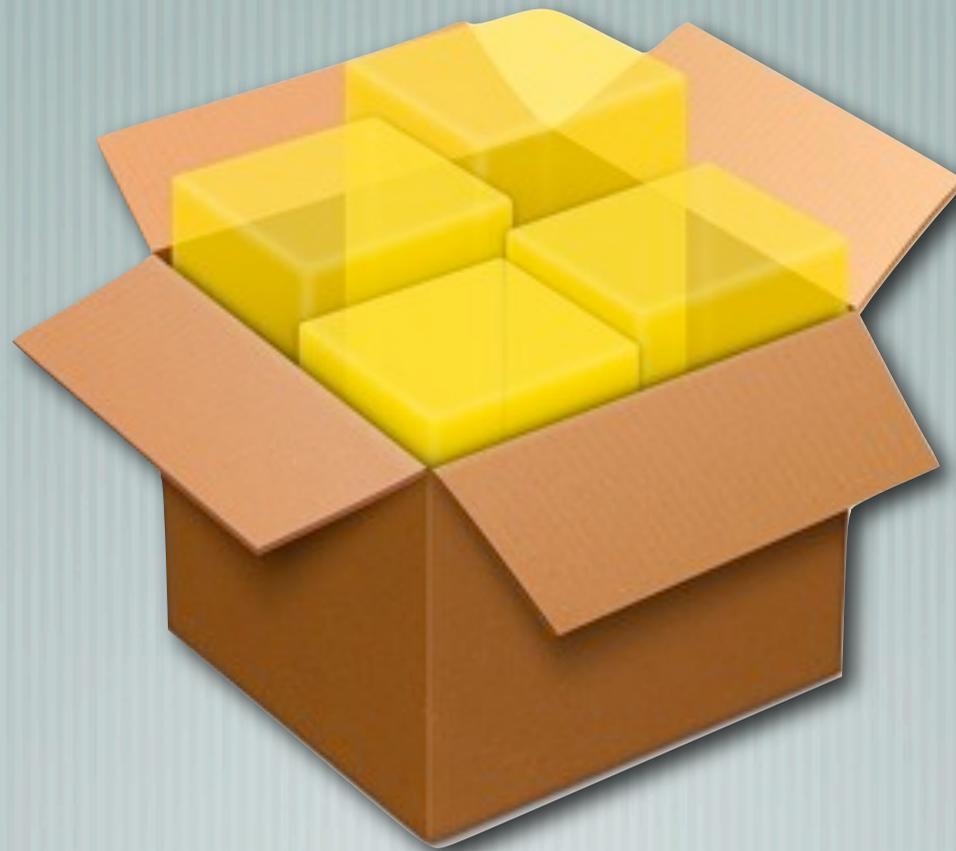


— OpenGL ES versão 1.0



— FBX SDK versão 2011.2

# FBX SDK



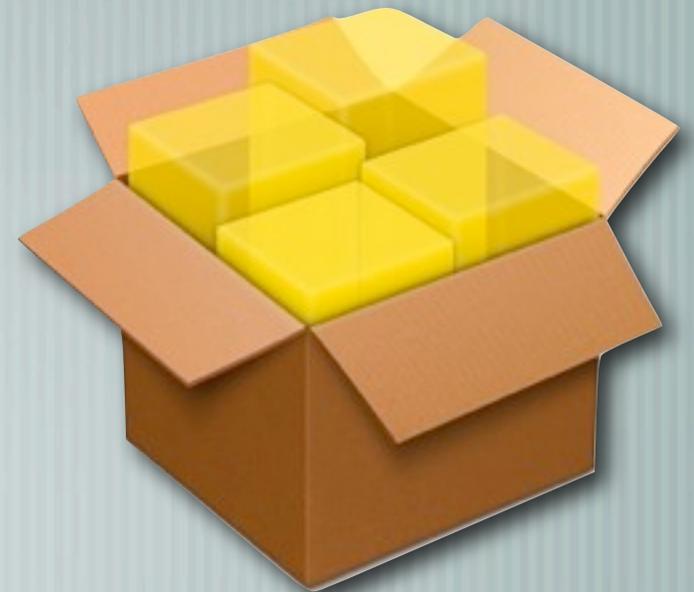
# FBX SDK

— [ Projetado e desenvolvido pela Autodesk

— [ Linguagem C++

— [ Compatibilidade com iPhone SDK

— [ Grafo de cena simples



# Implementação do Protótipo

[ Configuração do Xcode

[ Instalação FBX SDK

[ Configuração dos apontamentos do projeto

[ Verificação das extensões dos arquivos fonte



# Implementação do Protótipo

— [ Controle de taxa de quadros por segundo e animação

— [ Classe EAGLView

— [ Framework CoreAnimation

— Classe CADisplayLink



# Implementação do Protótipo

```
...
- (id) initWithCoder:(NSCoder*)coder
{
...
    displayLink = [NSClassFromString(@"CADisplayLink")
                  displayLinkWithTarget:self
                  selector:@selector(drawView)];

    [displayLink setFrameInterval:displayInterval];
    [displayLink addToRunLoop:[NSRunLoop currentRunLoop] forMode:NSDefaultRunLoopMode];
...
}

...
- (void) startAnimation
{
    if (!animating)
    {
        animateLink = [NSClassFromString(@"CADisplayLink")
                      displayLinkWithTarget:self
                      selector:@selector(nextAnimationKeyFrame)];

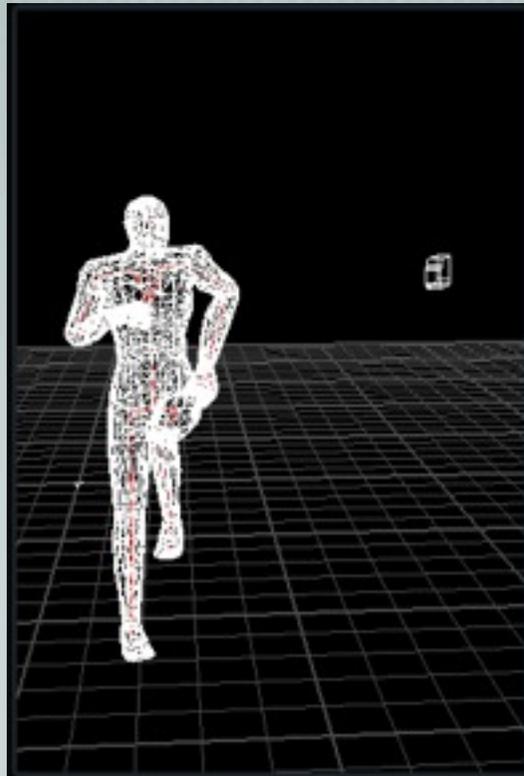
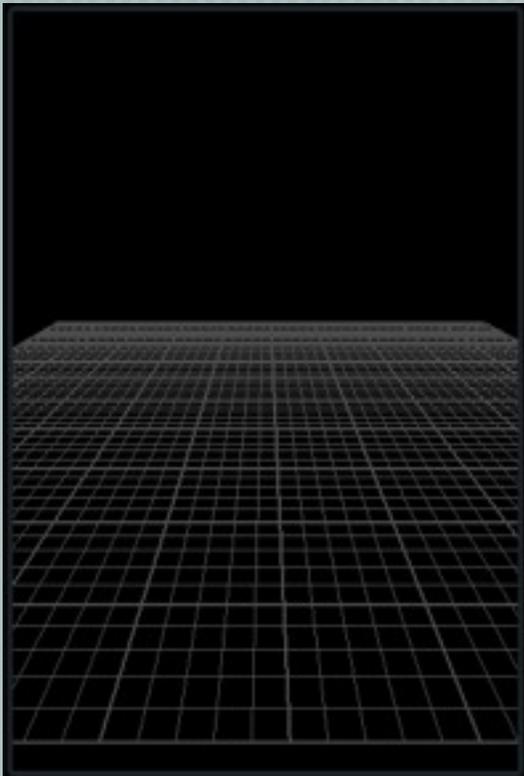
        [animateLink setFrameInterval:animationFrameInterval];
        [animateLink addToRunLoop:[NSRunLoop currentRunLoop] forMode:NSDefaultRunLoopMode];

        animating = TRUE;
    }
}
...
```

# Operacionalidade do Protótipo

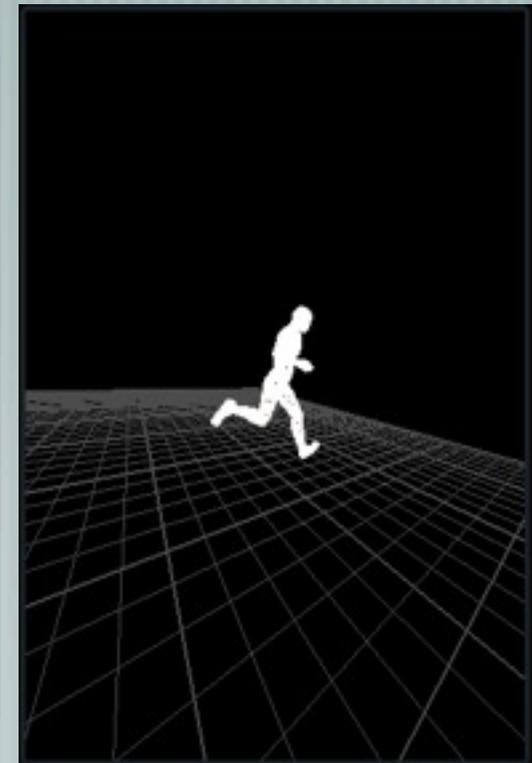
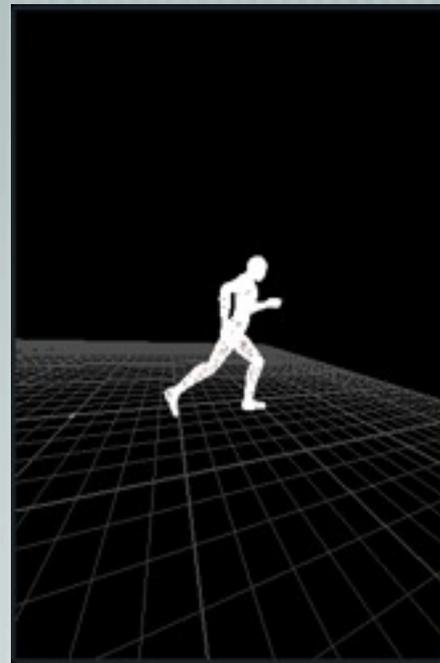
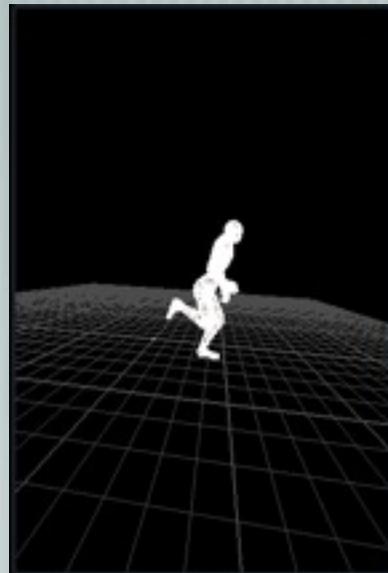
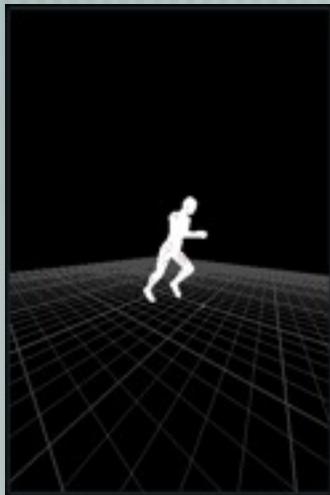
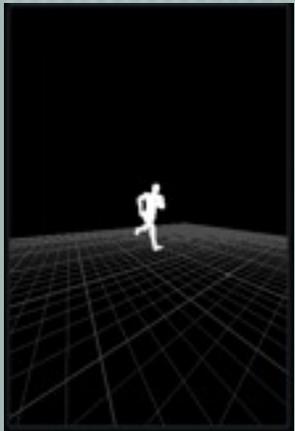
— [ Tela inicial

— [ Opções de visualização da cena



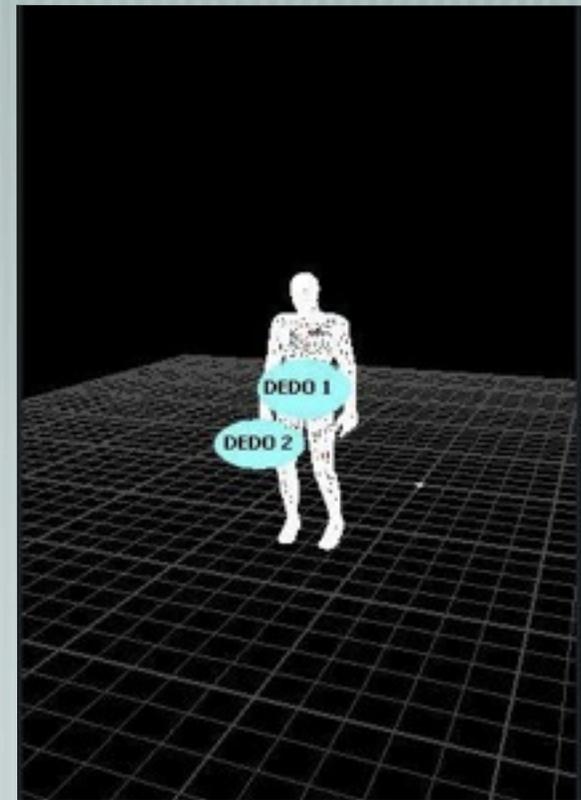
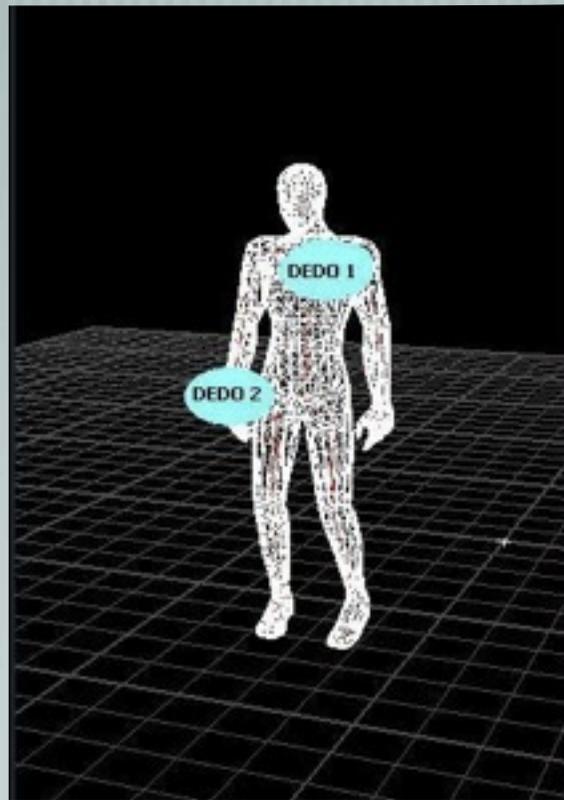
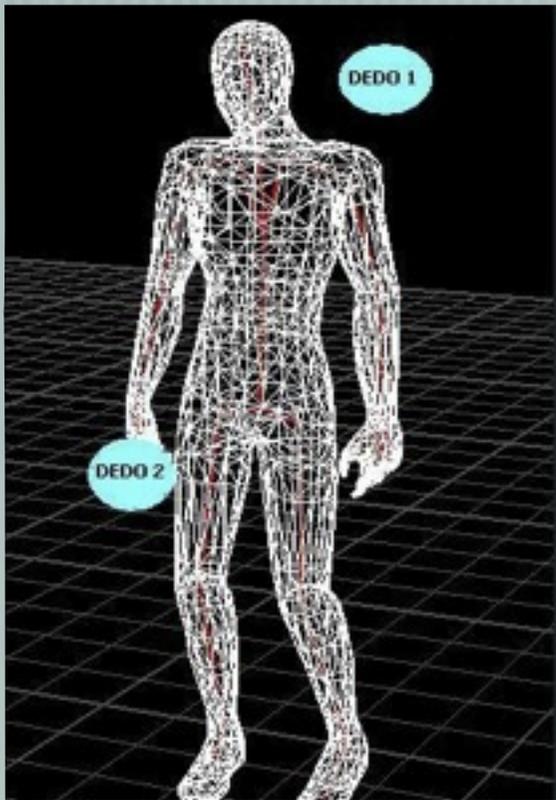
# Operacionalidade do Protótipo

— [ Visualização da animação



# Operacionalidade do Protótipo

## Opções de Zoom



# Resultados e Discussões

— [ Apresentou bons resultados na renderização dos componentes da cena importada

— [ Não permite edição da cena

— [ Nem todos os componentes são suportados



# Conclusões

— [ Todos os requisitos propostos foram alcançados

— [ Compatibilidade do FBX SDK com o iPhone SDK

— [ As ferramentas xCode e iPhone Simulator mostraram-se suficientes para concepção do protótipo

— [ Não suporta texturas e iluminação

— [ Protótipo pioneiro com resultado apresentado



# Extensões

— [ Incluir o suporte a texturas e iluminação da cena

— [ Adição de funcionalidades para edição

— [ Versão para o dispositivo iPad

— [ Incorporação em um motor de jogos 3D

