



Evento	Salão UFRGS 2014: SIC - XXVI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2014
Local	Porto Alegre
Título	Estudo dos efeitos da latência no display em ambientes de realidade virtual.
Autor	GABRIEL MACHADO FIGUEIREDO
Orientador	ANDERSON MACIEL

Introdução: Na simulação de realidade virtual utilizamos diversos recursos tecnológicos. A percepção e a sensação de imersão nesta realidade dependem muito da velocidade de resposta do software e do hardware destes recursos em relação às ações do usuário. Neste artigo simularemos diferentes atrasos na resposta do display às ações do usuário e estudaremos seus efeitos.

Definição do problema e metodologia: Quando, em um ambiente de simulação de realidade virtual, as imagens do display têm um atraso em relação à movimentação do usuário, há efeitos colaterais ao uso do simulador por períodos de tempo prolongado, como enjoo e dores de cabeça, também conhecidos como *cyber sickness*. Variando controladamente a resposta do display tentaremos verificar a mudança nestes efeitos e em sua intensidade, tentando achar o limite de atraso que permite ao usuário a experiência de imersão sem efeitos colaterais. Um dos problemas que enfrentaremos é a demora do processamento de dados: mesmo que a captura de movimentos através de sensores seja instantânea, o processamento de dados e execução dos comandos gera um *delay* na emissão da imagem. Uma possível solução que estudaremos é produzir um *delay* “negativo”, lendo impulsos nervosos nos músculos do usuário, prevendo seus movimentos e respondendo no *display* simultaneamente (ou quase simultaneamente) à execução do movimento.

Resultados e conclusões: Usando a *engine Unity* implementamos o software que manipula o *delay*, com o menor tempo de resposta ainda igual ao tempo de processamento dos dados e execução dos comandos. Na primeira versão o aplicativo era para PC e o incentivo do usuário era feito através do arrasto do mouse, que mudava a posição do cursor na tela. Em seguida trocamos a plataforma para *Android* e, utilizando um *smartphone*, passamos a rastrear a orientação do celular no espaço, usando os dados do giroscópio, para rotar uma câmera em um ambiente virtual (simulando a movimentação da cabeça). Em ambas as versões o *delay* desejado é digitado pelo usuário, em milissegundos, em uma barra de texto (nota-se que caso tenha sido digitado zero o tempo de resposta é igual ao mínimo possível, caso contrário é o mínimo mais o número digitado). O algoritmo que produz o *delay* funciona calculando o número de frames contidos em seu intervalo de tempo (baseado no fato de que a *Unity* trabalha a 60 frames por segundo) e criando um *buffer* de estado que guardará os incentivos do usuário. Assim, a primeira posição do *buffer* é atualizada conforme o incentivo do usuário e o display é atualizado conforme a última posição do *buffer*. Assim, os comandos passam do usuário à primeira posição do *buffer*, percorrem-no e são executados, causando o *delay* desejado na resposta do *display*. Pretendemos construir o sensor que lerá as intenções de movimento do usuário através de eletrodos dispostos nos músculos responsáveis pela alteração do campo de visão. Assim o tempo entre o impulso nervoso e a movimentação do corpo será deduzido do tempo mínimo de resposta do software, aproximando o movimento do usuário à resposta no display. Então integraremos o software a um HMD (*Head Mounted Display*) para então começar os testes com usuários.