

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO  
CENTRO DE INFORMÁTICA

Sequor: uma ferramenta para rastreamento ocular

Proposta de Trabalho de Graduação

---



**Aluno:** Gabriel José Barreto de Lima (gjbl@cin.ufpe.br)

**Orientador:** Denis Silva da Silveira(dsilveira@ufpe.br)

**Recife, 31 de outubro de 2014.**

## Sumário

Contexto .....	3
Objetivos .....	4
Cronograma.....	6
Referências.....	7
Assinaturas .....	8

## Contexto

Atualmente, com avanço da Tecnologia da Informação (TI) as pessoas e as organizações necessitam cada vez mais de sistemas capazes de fornecer informação com qualidade. Essa demanda torna a interface com o usuário uma parte fundamental dos Sistemas de Informação já que é por meio dela que os usuários interagem com os aplicativos para executarem suas tarefas (FERREIRA; NUNES, 2008). Logo, é importante que ela seja fácil de ser usada e que atenda as expectativas e necessidades de todos seus usuários.

Segundo alguns autores (FERREIRA *et al.*, 2012; NIELSEN; LORANGER, 2007; DIAS, 2007; NORMAN, 1999) as interfaces devem ser projetadas visando satisfazer seus usuários, permitindo que direcionem a atenção para os objetos com os quais trabalham diretamente. Portanto, o processo de desenvolvimento deve ser centrado no usuário, de modo que seja possível analisar se os seus requisitos satisfazem aos critérios de qualidade, por exemplo a usabilidade. A usabilidade, segundo Nielsen e Loranger (2007), é a característica que determina se o manuseio de um produto é fácil e rapidamente aprendido, dificilmente esquecido, não provoca erros operacionais, satisfaz seus usuários, e eficientemente resolve as tarefas para as quais ele foi projetado.

Isso posto, é importante avaliar se uma aplicação satisfaz a seus usuários e atende aos propósitos para o qual foi projetada; a robustez do sistema é verificada por meio dos testes de funcionalidade; já sua qualidade é checada por meio da avaliação de suas interfaces (PRATES; BARBOSA, 2003).

A avaliação de interfaces, que permite que se detecte problemas de usabilidade em uma aplicação, consiste de um processo sistemático de coleta de dados com a finalidade de, analisar como os usuários usam um produto para executarem suas tarefas em algum ambiente computacional (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005). Entre seus principais objetivos destacam-se: avaliar a qualidade de um projeto de interface, identificar possíveis problemas de interação, verificar conformidade a padrões entre outros (FERREIRA; NUNES, 2008). Enfim, a avaliação da interface verifica se um usuário consegue utilizar um produto e apreciá-lo.

## Objetivos

O objetivo deste projeto é implementar uma ferramenta que auxilie o projetista/avaliador de *software* a testar interfaces com o auxílio do usuário final por meio de um rastreamento ocular. Ou seja, a ideia inicial é projetar e modelar uma ferramenta que possibilite mapear o rastreamento dos movimentos oculares dos usuários por meio da identificação das suas pupilas.

A concepção inicial da ferramenta é desenvolver um programa que utiliza a *webcam* para tentar determinar o caminho feito pelos olhos do usuário ao navegar por uma interface. De forma simplificada, a aplicação deverá, inicialmente, capturar uma imagem dos olhos do usuário e utilizando as funções de processamento de imagem existentes na biblioteca do *OpenCV* (INTEL, 2000), que identifica onde está cada olho dentro da cena. A partir de então, serão criados retângulos virtuais que conterão os olhos do usuário, onde os centros destes retângulos servirão de base para o cálculo do deslocamento da pupila. O próximo passo então será identificar a íris e mais precisamente a pupila, para que os movimentos da mesma possam ser rastreados. Mais uma vez serão criados retângulos virtuais que, desta vez, irão envolver a área da íris e da pupila. O centro do retângulo maior (o olho) é utilizado como base e a distância para o centro do retângulo menor (pupila) será calculada. A partir deste ponto uma escala será criada para fazer uma correlação entre o tamanho do retângulo do olho e a interface, fazendo com que o deslocamento da pupila identifique as áreas que foram visualizadas pelo usuário na cena real. Uma visão geral da técnica pode ser vista na Figura 1.



Figura 1. Estágios do rastreamento ocular

O produto gerado pela ferramenta proposta será o rastreamento do percurso percorrido pelo olho do usuário na utilização de uma aplicação, assim como os pontos que mais chamaram a atenção do usuário além de dados do tempo que levam para tomar uma decisão (clique do *mouse*) e qual a hierarquia que estabelecem na ordem de visualização.

Uma vez rastreado o caminho percorrido pelos olhos do usuário, o projetista da aplicação poderá aperfeiçoar as suas interfaces, que, se bem projetadas, poderão tornar-se uma fonte de motivação para o usuário.

Sobre a ferramenta proposta, ela será desenvolvida utilizando a linguagem de programação Java, e a biblioteca de Visão Computacional *OpenCV*, que será utilizada para processamento de imagens tanto para a detecção da íris e da pupila, quanto para seu posterior rastreamento.



## Referências

- Dias, C. (2007). Usabilidade na Web: criando portais mais acessíveis (2a ed). Rio de Janeiro: Alta Books.
- FERREIRA, S. B. L.; NUNES, R., 2008 e-Usabilidade. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- FERREIRA, S. B. L.; SILVEIRA, D. S.; CAPRA, E. P.; FERREIRA, A. O., 2012, Protocols for Evaluation of Site Accessibility with the Participation of Blind Users. *Procedia Computer Science*, v. 14, p. 47-55.
- NIELSEN, J.; LORANGER, H., 2007; Usabilidade na web (1a ed). São Paulo: Editora campus.
- NORMAN, D., 1999, *The Invisible Computer: why good products can fail, the personal computer is so complex, and information appliances are the solution* (1a ed). Massachusetts: MIT Press.
- PRATES, R.; BARBOSA, S., 2003, Avaliação de Interfaces de Usuário – Conceitos e Métodos. Jornada de Atualização em Informática (JAI) do XXIII Congresso da SBC.
- PREECE, J.; ROGERS, Y.;; SHARP, H., 2005, *Design de Interação: além da interação homem-computador* (1a ed). Porto Alegre: Bookman.

## Assinaturas

Recife, 30 de outubro de 2014.

---

**Denis Silva da Silveira (Orientador)**

---

**Gabriel José Barreto de Lima (Aluno)**