

# Descrição do Projeto Final Disciplina Sistemas Distribuídos - 2018-2:

## Programa DigiEscola

### Alunos:

Alexandre Oliveira dos Santos

Guilherme Ferreira Schults

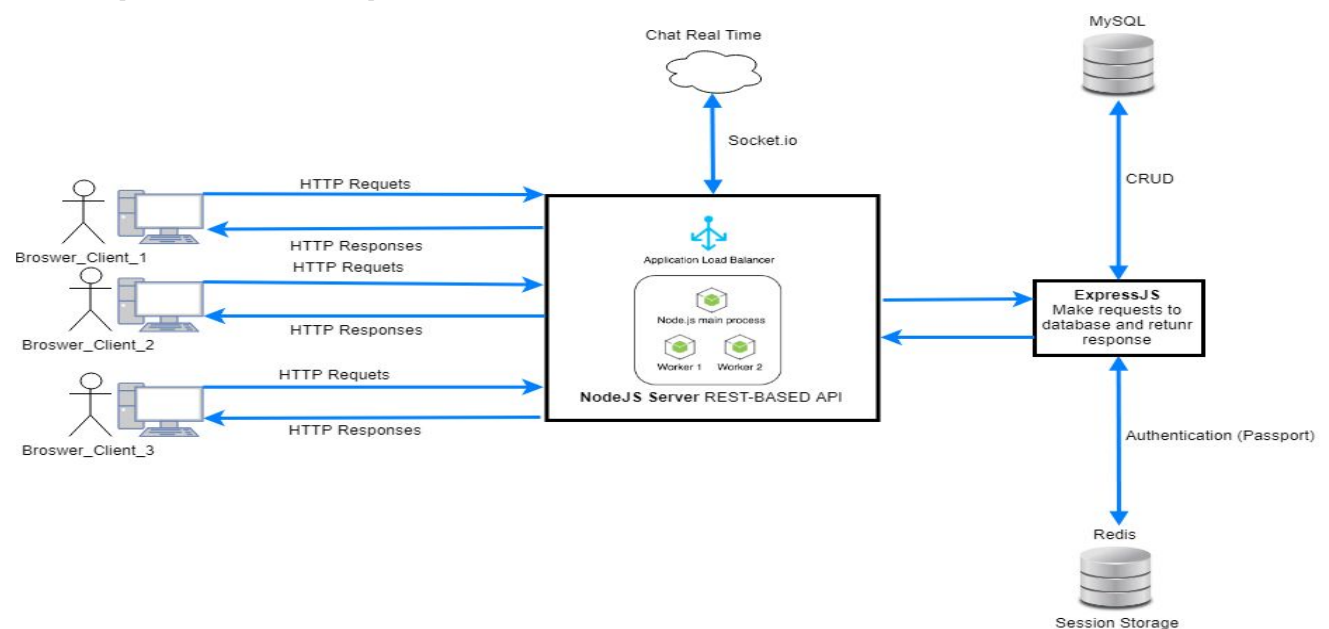
Lúcio Flávio de Paula Couto

### 1- Objetivo e Justificativa:

Implementar uma solução de invocação remota com arquitetura do tipo request-reply REST-Based e com o uso explícito de métodos HTTP e operações CRUD. Esta aplicação possibilita a interação e acesso de recursos entre usuários do tipo responsável de um estudante e usuários do tipo Secretaria que terão mais privilégios.

Senders (Clients) serão Browsers e o Receiver (Server) será implementado com a utilização de Node.JS

### 2- Arquitetura da aplicação:



### 3- Tecnologias utilizadas:

MySQL Database para persistir dados;

Redis (No-SQL) para persistir sessões em andamento;

Passport para autenticação; Utilizadas funções de serialização e deserialização para manter o estado de autenticação do usuário enquanto ele navega no site.

Socket.io para comunicação real time (chat);  
Express; para tratativas de roteamento, renderização de HTML dinamicamente;  
BodyParser; Crypto; Nodemon; Loadtest; etc.  
Além de tecnologias secundárias (Front): Pug Template Engine; JQuery; Bootstrap.

## 4- Funcionalidades

As funcionalidades passíveis de serem realizadas neste sistema são:  
(Implementadas)

- 1-Login e Autenticação de usuários do tipo Secretaria e Responsável com dados persistidos no banco de dados MySQL com o uso do Passport.JS;
- 2- Estabelecimento de Sessão após Login para os tipos Secretaria e Responsável com o uso do Redis;
- 3- Cadastro de estudantes e/ou responsáveis (persistência em base de dados MySQL) restrito apenas a usuários do tipo Secretaria;
- 4- Chat Real Time para promoção de reuniões apenas para usuários cadastrados e com sessão ativa com o uso da tecnologia Socket.io. Ele foi implementado como um serviço dentro da aplicação, contudo é executado externamente (DigitalOcean).

(Futuro)

- 5- Consulta de turmas (relação de alunos da turma) persistidas no banco de dados MySQL restrito apenas a usuários do tipo Secretaria;
- 6- Consulta de frequência de um dependente (estudante) restrito ao responsável de aluno cadastrado.

### *Não funcionais*

- 1- Como sistemas distribuídos são suscetíveis a problemas de segurança as senhas dos usuários são persistidas de forma criptografada na base de dados em SHA1 e com o uso do módulo Crypto. Além disso outra medida de segurança é o acesso à funções restritas apenas à usuários previamente autenticados e com sessões em andamento;
- 2- Como forma de escalonar o programa de forma horizontal, instanciamos novos processos da aplicação usando a mesma porta da rede visando melhorar a performance. Utilizamos o módulo Cluster para instanciar um maior nº de processos (igual a quantidade de núcleos do processador do servidor). Foi implementado via código mecanismo capaz de verificar quando algum dos componentes do Cluster (workers) deixar de funcionar e então levantá-lo novamente, tratando falha;
- 3- Foram realizados comparativos (benchmarks) para analisar e mensurar o desempenho e comportamento da aplicação em dois cenários: Utilizando Cluster e também sem cluster, levando-se em conta concorrência (clientes iniciados em paralelo), número de requisições por segundo e outros parâmetros. A ferramenta utilizada para a ação foi o Loadtest e os resultados (performance) se mostraram bastante positivos quando a aplicação foi iniciada em modo Cluster.