



USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO PARA A GESTÃO PÚBLICA COMO FORMA DE MELHORIA DE FUNCIONAMENTO DA FAPERN

Anderson Pablo Nascimento da Silva¹
Lilian de Oliveira Rodrigues²

¹Bolsista de Tecnologia da Informação da Fundação de Apoio à Pesquisa do Rio Grande do Norte; andersonpablo@hotmail.com.br

²Assessora Técnica da Presidência da FAPERN; rodriguesoliveiralilian@gmail.com

RESUMO

A gestão pública é um campo da ciência da administração que tem como objetivo o gerenciamento do bem comum. Como prática surgiu aproximadamente há 4.000 anos e abrange todas as áreas governadas pelas políticas públicas e que no cotidiano passam a ser percebidas como o pessoal, as práticas e os processos essenciais ao exercício das funções confiadas ao ramo executivo do governo. Uma das formas de melhorar o serviço público é o uso da tecnologia da informação, a inserção de tecnologias mudou radicalmente a forma de trabalho, pois os computadores apressam o ritmo de muitas atividades de trabalho e, ao mesmo tempo, reduzem drasticamente a necessidade de mão de obra, encurtando a noção de tempo e espaço de forma que as atividades podem ser realizadas independente do horário e da localização geográfica das pessoas. A metodologia aplicada nesta pesquisa seguirá o processo definido em 3 etapas, sendo revisão exploratória, projeto e implementação, e prova de conceito. Para o andamento do trabalho foi necessário o levantamento de requisitos dentro da FAPERN, e logo em seguida foi realizada uma pesquisa das tecnologias necessárias para a construção de uma plataforma capaz de fiscalizar e supervisionar a aplicação dos auxílios e convênios que sejam financiados/apoiados pela FAPERN/SEAD que até antes não era possível. Como resultado parcial até o momento foi criado um protótipo da plataforma que está sendo testado localmente no computador do pesquisador, para em seguida ser colocado em cenários reais.

Palavras-chave (Gestão Pública; Tecnologia da Informação; FAPERN; SEAD)

1. INTRODUÇÃO

A gestão pública é um campo da ciência da administração que tem como objetivo o gerenciamento do bem comum. Como prática surgiu aproximadamente há 4.000 anos e abrange todas as áreas governadas pelas políticas públicas e que no cotidiano passam a ser



percebidas como o pessoal, as práticas e os processos essenciais ao exercício das funções confiadas ao ramo executivo do governo (VIEG, 1968). Nesse sentido, Denhardt (2008, p. 30) ainda acrescenta que a gestão pública “está interessada na gestão dos processos de mudança que buscam lograr os valores societários publicamente definidos”. E para tal, gerenciar processos é uma questão fundamental nesta área. Um processo é “um conceito fundamental no projeto dos meios pelos quais uma empresa pretende produzir e entregar seus produtos e serviços aos seus clientes” (GONÇALVEZ, 2000b, p.9), sendo que, no caso da administração pública, este cliente é o cidadão. Davenport (1994, p. 59) coloca que o uso das Tecnologias da Informação (TI) pode promover a melhoria dos processos. Para ele a inserção de tecnologias mudou radicalmente a forma de trabalho, pois “os computadores apressam o ritmo de muitas atividades de trabalho e, ao mesmo tempo, reduzem drasticamente a necessidade de mão de obra”, encurtando a noção de tempo e espaço de forma que as atividades podem ser realizadas independente do horário e da localização geográfica das pessoas.

A agilidade, transparência e eficiência na gestão pública não são uma opção ou um luxo na atualidade. São uma necessidade imediata, aclamada pela sociedade que cobra uma redução dos gastos ao mesmo tempo que exige uma melhor e mais ampla prestação dos serviços públicos. Parece um paradoxo, mas, na verdade, é um cenário muito realista e justo de ser cobrado pelo que se entrega versus o que se paga de impostos. Hoje, de acordo com levantamento do Banco Mundial, os brasileiros gastam quase 2 mil horas, cerca de 88 dias por ano, resolvendo burocracias (GOVTECHBRASIL, 2018). Uma das formas para que se possa resolver esse déficit de tempo gasto pode-se utilizar de soluções digitais já existentes como inteligência artificial para analisar dados. Exemplo disso são plataformas que processam os milhares de dados tributários de uma prefeitura, coletam e processam dados públicos e os correlacionam para indicar aos fiscais os pontos de atenção e possíveis indícios de irregularidades nas declarações.

Com essas soluções, que fazem uso intensivo de inteligência de dados, o papel do fiscal de tributos é potencializado e otimizado e sua atuação passa a ser mais assertiva e eficiente na fiscalização do ISS (Imposto Sobre Serviços). Conseqüentemente, com aumento da receita proveniente desse tipo de tributo, o município melhora sua receita própria e sua capacidade de realizar investimentos em diferentes áreas como saúde, educação e segurança pública.



Existe hoje um grande volume de dados que constitui uma fonte valiosa de informações para a tomada de decisões. Embora geralmente seja um assunto direcionado para as grandes empresas, o setor público também pode usufruir desse recurso. Os dirigentes podem lançar mão de dados oriundos do mercado, da sociedade e do próprio governo para direcionar os investimentos de modo mais estratégico, conforme as necessidades da população. Sendo assim, uma solução de TI pode facilitar o levantamento, a análise e o cruzamento de dados, auxiliando os gestores em decisões mais acertadas e mais condizentes com as reais necessidades dos cidadãos. Um bom exemplo é o que aconteceu na Noruega. O governo utilizou tecnologias de análise para cruzar informações dos bancos de dados públicos a respeito de pensionistas e aposentados e, então, projetar aprimoramentos no sistema de saúde.

Ao utilizar técnicas de aprendizado de máquina, as principais vantagens obtidas são: melhor velocidade, já que o processamento de grandes quantidades de dados é rápido se comparado com o modelo de regras lógicas, principalmente porque os principais modelos de aprendizado de máquina se adaptam naturalmente de acordo com os dados lidos; melhor escalabilidade, visto que quanto maior a quantidade de dados disponível, melhor é a performance dos modelos de aprendizado de máquina (na maioria dos casos), o que não ocorre com um modelo tradicional; mais eficiente, porque intrinsecamente, os modelos de aprendizado de máquina são superiores nas tarefas de classificação porque capturam a estrutura interna de um conjunto de dados melhor do que os humanos em uma série de tarefas, e isso pode ajudar a combater os falsos positivos. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo geral a construção de uma plataforma de fiscalizar e supervisionar a aplicação dos auxílios e convênios que sejam financiados/apoiados pela FAPERN/SEAD (Fundação de Apoio à Pesquisa do RN) e (Secretaria da Administração). A plataforma será capaz de acompanhar, fiscalizar, realizar a comunicação entre FAPERN e os envolvidos com a plataforma, e por fim, notificar os responsáveis através de determinados dispositivos eletrônicos tais como: (computador, notebook, tablet, celular, smartwatch). Dessa forma, baseado nos objetivos gerais, serão realizados os seguintes objetivos específicos: Identificar e descrever os requisitos de uma plataforma capaz de fiscalizar e supervisionar a aplicação dos auxílios e convênios; Projetar uma plataforma capaz de monitorar processos e realizar a fiscalização e supervisionar a aplicação; Criar uma base de dados de acordo com as necessidades da FAPERN.;



Implementar a plataforma projetada dentro do órgão FAPERN. ; Avaliar a plataforma implementada em cenários reais.

2. METODOLOGIA

A metodologia aplicada nesta pesquisa seguirá o processo definido na Figura 1. Este processo é composto de 3 etapas, sendo Revisão Exploratória, Projeto e Implementação, e Prova de Conceito.



Figura 1: Etapas da Metodologia

A primeira etapa tem como objetivo realizar a execução da **revisão exploratória** da literatura com o objetivo de embasar o projeto com base na literatura e saber sobre os avanços e desafios relacionados a aprendizado de máquina aplicado a gestão pública. Dessa forma, haverá o planejamento de uma *string* de busca onde será abordado toda a grande área de aprendizado de máquina aplicado a gestão pública. Após realizar a execução da *string* será buscado e selecionados diversos estudos para leitura.

A etapa de **projeto e implementação** vai englobar as atividades necessárias para a definição dos requisitos funcionais e não-funcionais que farão parte da plataforma de monitoramento inteligente. Também será realizada a definição do projeto de sua arquitetura e implementação, onde serão utilizados tópicos de internet das coisas, um conjunto de dados da SEAD/RN (Secretaria de Estado de Administração do Rio Grande do Norte), e uma API de aprendizado de máquina da plataforma TensorFlow e/ou Anaconda.

Na última etapa é previsto a realização da implementação de uma **prova de conceito** que busca comprovar o funcionamento da plataforma. Para assim, ser colocado em ambiente real.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA



A) GESTÃO PÚBLICA

Quando se fala em gestão, a tendência é associar a empresa privada, contudo, vale lembrar que, também no setor público, a gestão deve estar presente como ferramenta para a administração, visando a melhorar a condição do trabalhador e dos serviços e produtos ofertados. Podemos observar no Brasil é que a Administração do setor público também recebe influência em função das mudanças ocorridas nas práticas de gerenciamento.

Segundo Harmon e Mayer (1999, p. 34), “a administração pública é a ocupação de todos aqueles que atuam em nome do povo – em nome da sociedade, que delega de forma legal – e cujas ações têm consequências para os indivíduos e grupos sociais” Já para Tenório e Saraiva (2006, p. 114), “a gestão pública, independentemente da organização que a pratique, deve estar orientada para o público e não para o privado, para o coletivo e não para os indivíduos, para o benefício da comunidade e não dos compadres”.

No Brasil segundo a Constituição Federal a Administração Pública se divide em direta e indireta (Art. 37, caput, Constituição Federal de 1988). Pode, ainda ser uma Administração direta e centralizada ou indireta e descentralizada como são os casos das autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista e fundações públicas. A Constituição Federal de 1988 também estabelece o comportamento dos gestores, em conformidade com os princípios constitucionais da

Administração Pública (Art. 37, CF), a saber: princípio da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da publicidade, da eficiência

Para Stelmach (2008), a Administração Pública é definida através de duas perspectivas: objetivamente, como uma atividade concreta e imediata onde o Estado se desenvolve para assegurar os interesses coletivos e, subjetivamente, como um conjunto de órgãos e de pessoas jurídicas aos quais a Lei atribui o exercício da função administrativa do Estado. Ainda na visão de Stelmach (2008), em relação ao aspecto operacional, a administração pública é o desempenho constante e sistemático, legal e técnico dos serviços próprios do Estado, em benefício da coletividade. Ela pode ser direta, quando composta pelas suas entidades estatais



(União, estados, municípios e Distrito Federal), que não possuem personalidade jurídica própria, ou indireta, quando composta por entidades, autarquias, fundacionais e paraestatais.

Administração Pública no Brasil. Historicamente, ela passou por fases conceituais que contribuíram para sua evolução, são elas: Administração Pública Patrimonialista (anterior à Revolução de 30); Administração Pública Burocrática (criação do Departamento de Administração do Serviço Público (DASP), em 1938); Administração Pública Gerencial (com enfoque no cidadão, nos resultados e na descentralização dos serviços) (MEYER JÚNIOR, 2003). Somente a partir dos anos 1990, a Administração Pública passa a investir em inovações tecnológicas que facilitam o acesso às redes informatizadas na esfera pública, permitindo a interação do cidadão com os vários órgãos e dando uma nova visão à gestão pública. Podemos então dizer que a nova gestão pública do século XXI requer integração do desenvolvimento econômico (estabilidade e crescimento) com desenvolvimento social (qualidade de vida) e desenvolvimento sustentável.

B) FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA DO RIO GRANDE DO NORTE

A FAPERN é uma pessoa jurídica de direito público, da Administração Indireta do Estado do RN, criada pela Lei Complementar Estadual nº 257, de 14 de novembro de 2003, vinculada à Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico (SEDEC), sendo regida pelas normas de direito público relativas às fundações e seu estatuto. A missão da FAPERN tem por finalidade fomentar pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação, de acordo com as políticas de desenvolvimento socioeconômico do Rio Grande do Norte.

COMPETE À FAPERN:

- ✓ Apoiar e fomentar programas ou projetos de pesquisa;
- ✓ Fiscalizar e supervisionar a aplicação dos auxílios e convênios;
- ✓ Captar recursos junto a entidades nacionais e internacionais;
- ✓ Assessorar o Governo do Estado e o Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia (CONECIT);



- ✓ Manter articulação permanente e estabelecer com órgãos e instituições públicas e privadas;
- ✓ Executar políticas científicas, tecnológicas e de inovação no/do Estado;
- ✓ Apoiar cursos de doutorado e de mestrado de interesse estratégico para o Estado;
- ✓ Gerenciar os recursos do Fundo Estadual de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNDET);
- ✓ Desenvolver outras atividades compatíveis com o seu objetivo, previstas em seu Estatuto e na Lei de criação.

4. TECNOLOGIAS ASSOCIADOS

Nesta seção serão descritas as tecnologias necessárias para o andamento da plataforma, sendo assim, foi realizado um estudo teórico para a criação da plataforma. Dessa forma, foi possível identificar e descrever quais as tecnologias serão necessárias para o desenvolvimento. Com isso, a arquitetura da plataforma está sendo desenvolvida com uma estrutura moderna e que possa atender as necessidades da FAPERN/SEAD de forma online e que possa agregar conhecimento e obter insights sobre os dados.

HTML: (*Hypertext Markup Language*) em tradução literal - Linguagem de Marcação de Hipertexto. Em sua essência, HTML é uma linguagem bastante simples composta de elementos, que podem ser aplicados a pedaços de texto para dar-lhes significado diferente em um documento como (texto, imagem, vídeo, áudio e etc) na Web (CURSO W3C, 2020).

CSS: (*Cascading Style Sheet*) é um mecanismo para adicionar estilo (cores, fontes, espaçamento, etc.) a um documento web. Através dessa linguagem são definidas as apresentações de documentos escritos em linguagem de marcação de texto como HTML ou XML.

Laravel: é um Framework PHP utilizado para o desenvolvimento web, que utiliza a arquitetura MVC e tem como principal característica ajudar a desenvolver aplicações seguras e performáticas de forma rápida, com código limpo e simples, já que ele incentiva o uso de boas práticas de programação. (LARAVEL DEVMEDIA, 202



Para a criação de interface gráfica, o Laravel utiliza uma *Engine* de *template* chamada *Blade*, que traz uma gama de ferramentas que ajudam a criar interfaces bonitas e funcionais de forma rápida e evitar a duplicação de código.

MySQL: é um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), que utiliza a linguagem SQL (Linguagem de Consulta Estruturada, do inglês Structured Query Language) como interface. É atualmente um dos sistemas de gerenciamento de bancos de dados mais populares (DB ENGINE, 2020) da Oracle Corporation, com mais de 10 milhões de instalações pelo mundo (MYSQL, 2020).

5. RESULTADOS PRELIMINARES

Como resultados preliminares é possível ver a plataforma sendo executada numa rede local. A plataforma ainda está em fase de desenvolvimento e pode haver alterações na sua identidade visual de acordo com novos requisitos que podem ser coletados durante o desenvolvimento. Na primeira etapa foi possível construir uma página inicial com 2 botões (entrar e registrar). Como consta a Figura 1.



14° CONGESP

CONGRESSO DE GESTÃO
PÚBLICA DO RIO GRANDE
DO NORTE

A REINVENÇÃO DA GESTÃO PÚBLICA
NOVOS CENÁRIOS, NOVOS DESAFIOS

01-04
DEZ 2020

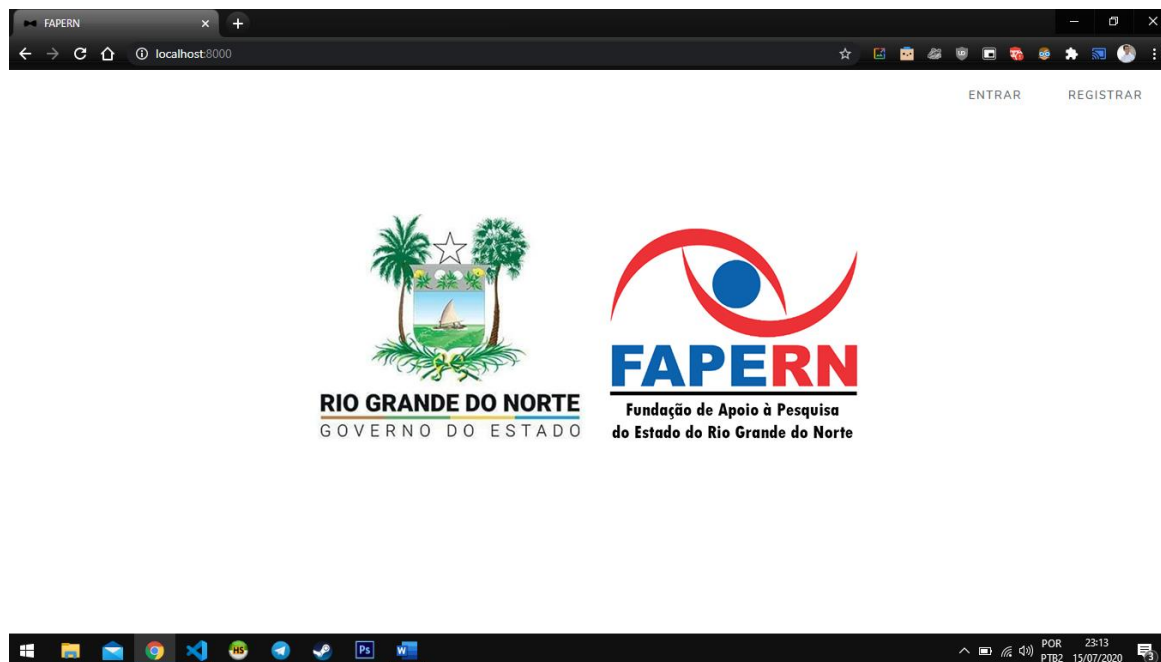


Figura 1 - Página Inicial

Logo em seguida na Figura 2, temos a página de cadastrar o usuário. Nesta página, o usuário pode escolher entre coordenador ou pesquisador/bolsista. Mas, ainda é preciso alimentar a base de dados para comparação das informações, para tentar evitar ao máximo o uso de perfis falsos na plataforma.



FAPERN

Entrar Registrar

Registrar

Nome

CPF Ex.: 000.000.000-00

Telefone Ex.: (00) 00000-0000

Endereço de E-mail

Coordenador Pesquisador

Edital 1. Edital Nº 01/2019 FAPERN-SEMARH

Senha

Confirmar Senha

Registrar

Figura 2 - Página de cadastro

Já na Figura 3, é possível notar uma página de login que é preciso usar o E-mail e senha que foi cadastrado na página de cadastro. Contudo, no momento que o usuário faz o login o sistema reconhece o perfil dele de acordo com o item selecionado entre coordenador e pesquisador/bolsista, e o usuário já é redirecionado para um perfil pessoal que pode ser visto na Figura 4.

FAPERN

Entrar Registrar

Login

Endereço de E-mail

Senha

Lembre-me

Entrar Esqueceu a senha?

Figura 3 - Página de Login



Na página pessoal do usuário, como pode ser visto na figura 4, o usuário tem a opção de responder um questionário. Esse questionário pode ser visto na Figura 5. Após o usuário responder o questionário, ele terá a opção de deletar esse questionário ou visualizar para que se possa imprimir como comprovante.

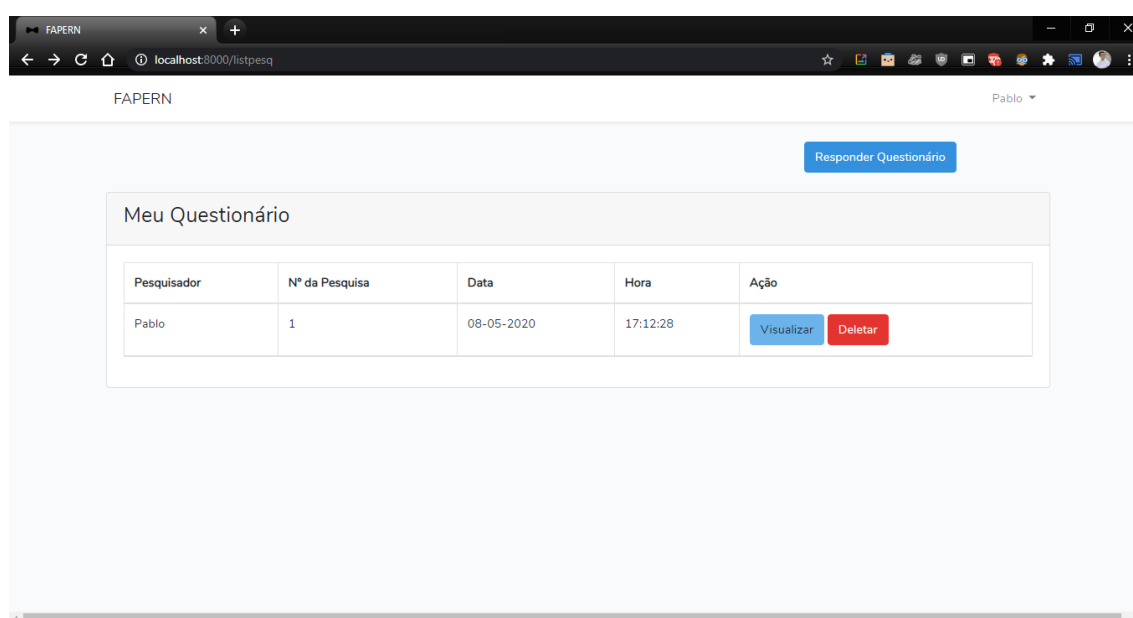


Figura 4 - Página pessoal do perfil do pesquisador



FAPERN Pablo ▾

[Voltar](#)

FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DE PESQUISAS DE INOVAÇÃO – QUESTIONÁRIO DO PESQUISADOR

1. A pesquisa já foi iniciada?

Sim

Não

2. Em caso de a pesquisa não ter sido iniciada indique o motivo

Falta de assinatura de termo de compromisso

Inexistência de condições técnicas de trabalho

Realocação do bolsista

Atraso no repasse da bolsa

A pesquisa foi iniciada

3. Houve mudanças no objeto de algum projeto entre a aprovação e o início do desenvolvimento?

Sim

Não

4. Em qual/ quais aspecto/s o projeto teve mudança?

Figura 5 - Página de Questionário do Pesquisador

Na Figura 6 é mostrado a página já com o questionário respondido pelo usuário, como já relatado, ele terá uma opção para imprimir o que foi respondido e usar como comprovante.

Comprovante de Inscrição de Nº: 21

[Imprimir Formulário](#)

[Voltar](#)

Olá, Pablo!
CPF: 095.266.565-65
E-mail: teste@teste.com
Edital: Nº 01/2019 FAPERN-IGARN

1. A pesquisa já foi iniciada?

Resposta: Não

2. Em caso de a pesquisa não ter sido iniciada indique o motivo.

Resposta: Falta de assinatura de termo de compromisso, Realocação do bolsista

3. Houve mudanças no objeto do projeto entre a aprovação e o início do desenvolvimento?

Resposta: Não

4. Em qual/ quais aspecto/s o projeto teve mudança?

Resposta: Objetivos

5. Em qual fase de execução encontra-se a pesquisa?

Resposta: Constituição/produção dos dados, Fase de conclusão

6. Será necessária prorrogação de prazo para conclusão da pesquisa?

Resposta: Não

7. Qual motivo leva à solicitação de prorrogação?

Figura 6 - Página de comprovante do questionário



Por último, na página de administrador na Figura 7, o usuário administrador terá vários privilégios. Sendo eles verificar as respostas do usuário coordenador e do usuário pesquisador/bolsista. Poderá também visualizar os e-mails dos envolvidos e entrar em contato pela própria plataforma. Também pode ver as estatísticas para cada resposta do questionário e para melhor acompanhamento desses dados, e por fim, gerar relatórios de acordo com sua necessidade.

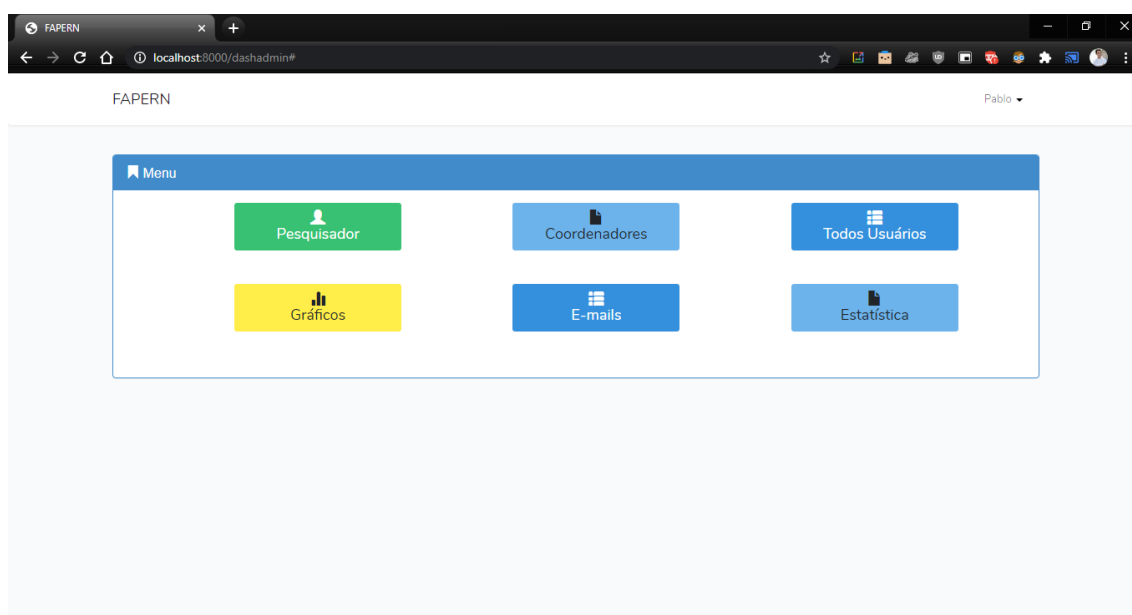


Figura 7 - Página do administrador do sistema

6. CONCLUSÃO

Até o momento foram desenvolvidas as seguintes atividades de acordo com os objetivos planejados e metodologia proposta.

Foi realizado um estudo teórico das ferramentas e tecnologias necessárias para a projeção da plataforma. E com isso foi possível identificar e descrever os requisitos da plataforma. Após a identificação dos requisitos e da necessidade do órgão FAPERN, foi dado continuidade na pesquisa partindo para a etapa seguinte que é a de projeto e implementação.



Na etapa de levantamento de requisitos foi identificado uma necessidade de acompanhamento e fiscalização do pesquisador e dos coordenadores de projetos. No entanto, também foi necessário criar um banco de dados para manter todas essas informações salvas.

Durante a pesquisa teórica já foi possível realizar a implementação inicial do sistema, e até o momento a plataforma está em fases de implementação e testes no computador local do pesquisador. Logo mais, o pesquisador pretende colocar a plataforma em ambiente real para a realização de testes em ampla escala, e assim colocar em uso para as necessidades da FAPERN/SEAD.

REFERÊNCIAS

COLISSON, Simon. *Desenvolvendo CSS na Web*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.

Curso W3C – **Curso W3C Escritório Brasil**. Disponível em: <https://www.w3c.br/pub/Cursos/CursoHTML5/html5-web.pdf>. Acesso em 18/10/2010.

DAVENPORT, T. **Reengenharia de processos**. São Paulo, Campus, 1994.

DB-Engines Ranking - **Complete Ranking**. Disponível em: <https://db-engines.com/en/ranking>. Acesso em: 18/10/2020.

DENHARDT, R. **Teoria Geral da Administração Pública**. SP: Thomson/Wadsworth, 2008.

DEVMEDIA – **Laravel Tutorial**. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/laravel-tutorial/33173>. Acesso em 18/10/2010.

GONÇALVEZ, J. E. L. **Processo, que processo?** REA – Revista de Administração de Empresa. São Paulo: v. 40, N.4. Outubro-Dezembro 2000, p. 8-19.

GOVTECBRASIL. **Como promover a Transformação Digital do Serviço Público**. Disponível em: http://govtechbrasil.org.br/wp-content/uploads/2018/08/Evento-GovTech-Materiais-de-referencia_2018-4-1.pdf. Acesso em: 28 de out. 2019



HARMON, M. M.; MAYER, R. T. **Teoria de la organización para la administración pública.** México: Colegio Nacional de Ciências Políticas y Administración Pública A. C./ Fondo de Cultura Económica, 1999.

MITCHELL, Tom M. et al. **Machine learning.** 1997.

MONARD, M. C.; BARANAUSKAS, J. A. **Conceitos sobre Aprendizado de Máquina,** chapter 4. Volume, v. 1, p. 89-114, 2003.

MySQL. **Why MySQL.** Disponível em: <https://www.mysql.com/why-mysql/> Acesso em: 18/10/2020

MySQL: MySQL 8.0 Release Notes. Changes in MySQL 8.0.21 (2020-07-13, General Availability). dev.mysql.com. 13 de julho de 2020. Consultado em 26 de setembro de 2020

SIMON, Leon et al. **Lectures on geometric measure theory.** The Australian National University, Mathematical Sciences Institute, Centre for Mathematics & its Applications, 1983.

STELMACH, E. R. **Administração pública.** 2008. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/administracao-publica/26437/> > Acesso em: 12 mar. 2010.

TENÓRIO, F. G. ; SARAIVA, E. J. **Escorços sobre gestão pública e gestão social.** In: MARTINS, P.E.M. ; PIERANTI, O. P. (orgs.). Estado e gestão pública: visões do Brasil contemporâneo. Rio de Janeiro: FGV, 2006

VIEG, J. A. **O desenvolvimento da administração pública.** In: MARX, Fritz Morstein. Elementos da administração pública. São Paulo: Atlas, 1968.

W3 Schools – CSS. Disponível em: <https://www.w3schools.com/css/>. Acessado em 18/10/2020.