****

**Projeto de Transformação Digital na Diretoria de Estatística e Informações**

**1. Apresentação**

A Fundação João Pinheiro (FJP) é uma instituição de pesquisa e ensino vinculada à Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (Seplag) de Minas Gerais e tem como missão contribuir estrategicamente para a efetividade de políticas públicas relevantes para a sociedade, interligando competências técnico-científicas e gestão governamental. A instituição desenvolve projetos e serviços de excelência para o setor público e para a sociedade, contribuindo para políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável.

A FJP é constituída por um grupo multidisciplinar de pesquisadores, composto por demógrafos, estatísticos, cientistas políticos, sociólogos, geógrafos, economistas e gestores da informação, cujas agendas de pesquisa aplicada têm subsidiado a gestão pública no planejamento integrado do estado de Minas Gerais. A contribuição da instituição se dá, sobretudo, por meio da produção de estatísticas, construção de indicadores, análises e projetos de consultoria para os setores público e privado, formação acadêmica de corpo técnico para o governo (os Especialistas em Políticas Públicas e Gestão Governamental – EPPGG) e oferta de cursos de especialização e qualificação.

Ao longo de seus cinquenta anos de existência, a instituição vem aprimorando suas técnicas para organização de bancos de dados, geração de estatísticas e indicadores, realização de pesquisas de campo, projeções e metodologias de cálculo, firmando sua *expertise* em questões tais como a estimativa do Produto Interno Bruto do estado e municípios de Minas Gerais e elaboração de Matriz Insumo-Produto. Ademais, a instituição disponibilizou uma plataforma com mais de 700 variáveis que compõem indicadores definidos dentro das 6 dimensões do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) e do Atlas com o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), realiza pesquisas regionais de mercado de trabalho e projetos de cálculo do déficit habitacional nacional.

Para todos os âmbitos abrangidos pelos produtos e serviços mencionados, a tecnologia tem papel fundamental na garantia e viabilidade dos estudos estatísticos, de tal forma que mudanças tecnológicas crescentes e constantes impactam fortemente sobre a maioria das pesquisas desenvolvidas pela FJP. Nessa tratativa, deve-se destacar que, entre as novas tecnologias para coleta e tratamento de informações, figuram, cada vez mais amplamente, *softwares* livres (*open source)*, sendo tal fato oriundo da interação entre comunidades de desenvolvedores e usuários, o que resultou no surgimento de uma profusão de ferramentas dinâmicas, interativas e gratuitas.

Nesse contexto, a FJP precisa se transformar digitalmente, automatizando tarefas repetitivas e liberando tempo para seu corpo técnico dedicar-se às tarefas de análise e proposição, respondendo às demandas do governo e da sociedade. Dessa forma, a adesão às novas ferramentas tecnológicas serviria como meio para a otimização dos processos internos de produção de dados e estatísticas, interconexão entre áreas e disseminação mais ágil e eficaz dos conteúdos gerados para seu público externo. Portanto, através da implementação de um projeto de Transformação Digital, a instituição poderia aumentar sua eficiência operacional, entregando mais estudos e análises por menor custo.

**2. Objetivos**

Em síntese, o projeto de Transformação Digital, no âmbito da Diretoria de Estatística e Informações da Fundação João Pinheiro, tem os seguintes objetivos:

* Unificar as bases de dados das diversas áreas de estudo e introduzir as práticas de Governança de Dados;
* Otimizar o trabalho de coleta e tratamento dos dados, reduzindo os custos na geração e produção de estatística e ganhando velocidade na publicação de dados;
* Potencializar a capacidade de interface entre as informações e seus usuários;
* Preparar os usuários internos da instituição para utilização das novas tecnologias, sobretudo *softwares* livres;
* Disponibilizar para a sociedade dados estatísticos e/ou informações, lançando mão das tecnologias mais atuais que contemplem os aspectos de amigabilidade, usabilidade e interatividade;
* Desenvolver *expertise* na coleta de dados de mídias sociais e outras fontes da internet que possam ser utilizadas para subsidiar políticas públicas;
* Integrar bases de dados e criar um repositório de rotinas (*scripts*) que incorporem a tecnologia para possibilitar ganhos de produtividade no trabalho dos servidores.

**3. Resultados Esperados**

Os resultados esperados do Projeto de Transformação Digital são de natureza interna e externa.

**3.1 Resultados Internos**

* Otimização dos processos e aumento da produtividade dos colaboradores;
* Interconexão interna entre as diversas pesquisas e áreas, eliminando a duplicação dos trabalhos;
* Apropriação de novas tecnologias e *mindset* ágil;
* Introdução de técnicas de governança de dados e aumento da segurança dos dados;
* Redução dos custos operacionais e possibilidade de fornecimento de novos produtos com alto valor agregado.

**3.2 Resultados Externos**

* Fortalecimento institucional;
* Acessibilidade das estatísticas públicas produzidas e/ou compiladas pela FJP, concentradas em único local;
* Facilidade de acesso e captura de dados e informações, com possibilidade de utilização de ferramentas de análise para exploração dos dados da FJP;
* Feedback positivo da comunidade de produção de dados e reposicionamento no mercado.

**4. O quadro atual**

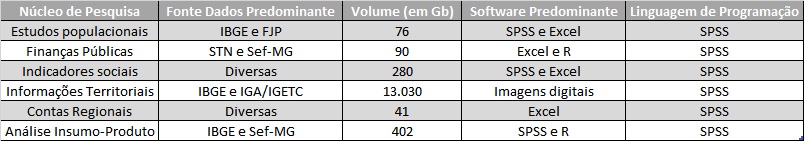
**4.1 Recursos estruturais, tecnológicos e humanos**

A infraestrutura da FJP, implantada em 2003, até o presente momento ainda não foi submetida a nenhuma reforma substancial ao longo dos anos. Atualmente, a Assessoria de Tecnologia da Informação e Comunicação é responsável pela gestão de 700 dispositivos, conectados em dois prédios da instituição. As tecnologias empregadas em 2003, há muito estão defasadas e, por conseguinte, a FJP não tem usufruído de serviços digitais mais amplos como, por exemplo, os de nuvens.[[1]](#footnote-1)

Atualmente, a FJP trabalha com grande volume de bases de dados. A Diretoria de Estatística e Informações soma 13.919 Gb de volume de dados, entre banco de dados, planilhas e imagens digitais, distribuídos conforme indicado na Tabela 1 a seguir.

**Tabela 1: Síntese das bases de dados utilizadas pela Diretoria de Estatística e Informações/FJP**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |



O local de armazenamento dessas bases de dados varia de acordo com o núcleo de pesquisa a que se referem. Um dos objetivos do projeto é reunir, mapear, classificar e categorizarem uma mesma base, informações estatísticas e geolocalizadas que se encontram dispersas e em diferentes formatos entre os diversos núcleos de pesquisa da FJP. Dessa forma, seria evitada a fragmentação dos conteúdos, impedindo a duplicação de bases de dados, além de aprimorar a comunicação entre setores.

Embora a FJP conte com profissionais capacitados para lidar com bases de dados, verifica-se uma defasem geral de seu conhecimento tecnológico em relação à tendência de mercado. Para enfrentar tal limitação, cursos sobre as linguagens “R” e Python foram ministrados a todos os técnicos e encontram-se disponíveis para revisão, mas ainda deve-se avançar nessa frente. Mais além, deve-se destacar a ausência de mão de obra especializada na instituição para trabalhar com aplicativos, no âmbito da comunicação externa.

A avaliação da atual situação da tecnologia da informação na FJP, no que tange à estruturação das bases de dados, revela um grande desafio. Para que a instituição seja capaz de continuar desempenhando seu papel de geradora de conhecimento, através da disponibilização de dados para o público externo, ela deverá se dedicar a um acompanhamento mais atento do avanço das ferramentas tecnológicas empregadas pelas instituições que se dedicam à construção e geração de estatísticas. A figura 1, a seguir, busca sistematizar as oportunidades e os desafios do atual quadro tecnológico que se apresentam à FJP para o alcance de um novo padrão de excelência na geração de banco de dados, produção e disseminação de estatísticas.

**Figura 1: Fatores do atual quadro tecnológico que impactam na FJP**

Demanda constate de órgãos de governo estadual, municipal e federal

Convênios e trabalhos realizados com órgãos de disseminação de estatísticas e informações

Facilidade de lidar com clientes externos

Escassez de recursos financeiros por parte do governo estadual

Impossibilidade momentânea de contratação seja por concurso, seja por recrutamento amplo

Ausência de instrumentos e mão de obra especializada para atuar na comunicação externa (aplicativos)

Softwares com licença paga

Técnicos com nenhuma ou pouca experiência em softwares livres como R e Python

Equipe de TI reduzida e com capacidade técnica limitada

Nível intermediário de engajamento dos técnicos

Infraestrutura tecnológica limitada e instável devido à rede elétrica

Técnicos capacitados para trabalhar com banco de dados

Suporte e integração entre equipes

Facilidade de lidar com clientes internos

**Fatores**

**internos positivos**

**Fatores internos negativos**

**Fatores externos positivos**

**Fatores**

**externos negativos**

O estado vem aperfeiçoando a coleta de dados através, tanto de instrumentos usuais, quanto de novas formas de registros administrativos. Uma característica comum, e que corrobora o que se observa em outras áreas de tratamento de dados, é a presença de dados de alta frequência (*big data*), como, por exemplo, nas notas fiscais da Secretaria de Estado de Fazenda, nos operadores do sistema elétrico, ou outras formas de dados que já contam com coleta e representação geolocalizadas. Para avançar no tratamento de dados como *big data*, faz-se necessário a criação de uma nova infraestrutura tecnológica, de forma a atender, com mais eficiência, às demandas dos governos e da sociedade.

Para alcançar a transformação digital, a FJP precisa desenvolver novos processos, utilizar novas ferramentas, capacitar pessoas e diagnosticar detalhadamente seus ativos de informação e de infraestrutura. A transformação digital implica em uma mudança profunda da cultura organizacional da instituição, passando a tecnologia da informação a ser um meio estratégico para que a FJP cumpra sua missão com mais eficiência e alcance maior reconhecimento nacional e internacional em pesquisa e estatística.

**5. O quadro que devemos construir**

**5.1 Estrutura de trabalho**

Para que sejam alcançados os objetivos deste projeto, alguns elementos estruturais devem ser contemplados na análise. O norte de todo o projeto é alinhar ao máximo as áreas finalísticas e de negócios da FJP, de forma a proporcionar valor e competitividade para a instituição, coletando e tratando todas as suas fontes de informação e gerando valor para o setor público. A figura abaixo demonstra a ideia central do projeto, que é criar uma integralização entre as diversas tecnologias da instituição em produtos de alto valor para a sociedade.

**Figura 2: Sistema ETL para Geração de Data Warehouse e Disponibilização**



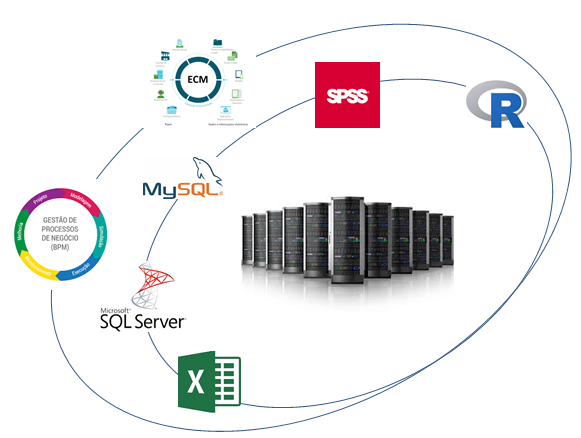
De acordo com a figura acima, ao final do projeto haverá um arcabouço de informações que servirá a todos os tipos de usuários interessados como um *SelfService* *Analytics* de apresentação dos dados devidamente tratados. É importante destacar o papel fundamental de alimentação constante dos dados, de maneira a almejar novas visões e apresentação dos dados tratados, tornando o ambiente dinâmico, cíclico e facilitador de tomadas de decisões, com base em autoatendimento.

A arquitetura gravitacional (AG) que integra os sistemas mobilizados na transformação digital da FJP, deve ser capaz de internalizar as soluções apresentadas pelo novo *Business Process Management* (BPM), estabelecendo processos automatizados, flexíveis e orientados a resultados para negócios escaláveis com qualidade.

Além disso, deve-se adotar uma gestão integrada de conteúdo, combinada com processos para produzir e armazenar grandes volumes de dados. Com essa tecnologia, ter-se-á ganhos em análise de dados e possibilidade de realização de relatórios, lançando mão de gráficos, mapas, ferramentas comparativas, além da disponibilização de formas de extração capazes de facilitar a gestão, fornecer *insights* e apoiar a tomada de decisão. As linguagens “R” e Python, em fase de difusão na FJP, seriam exemplos de ferramentas de análise de dados integradas a outras aplicações da arquitetura gravitacional.

Todo o eixo de Arquitetura Gravitacional foca em permitir o acesso aos dados abertos de forma amigável e inteligente, ao público interno e externo, com o objetivo de prover uma AG que possibilite a interação entre as diversas plataformas de visualização desses dados. Essa camada de apresentação deve ser leve o suficiente para tornar célere todo o trânsito de informações solicitadas pelo usuário, possibilitando, assim, realização das mais variadas tarefas desde uma simples consulta a cálculos estatísticos complexos a geração de imagens gráficas.

**Figura 3: Arquitetura gravitacional de integração da FJP**



**U**m dos pilares da transformação digital baseia-se na adoção de ferramentas e práticas gerenciais que reduzam o consumo de papel nos processos operacionais e de gestão da instituição. Com um novo sistema de Gestão Eletrônica de Documentos (GED), a instituição possuiria um fluxo de trabalho adequado ao século XXI e máxima eficiência em seus processos de gestão.

**I**ntegrado ao projeto de GED, o projeto de novo *Business Process Management* (BPM), visa propiciar à instituição o mapeamento de seus processos operacionais, finalísticos e de gestão, de forma que o GED possa atuar em um ambiente processualmente atualizado. Trata-se de uma importante etapa de levantamentos que deve contar, ainda, com mapeamento de dados e informações – classificação e critérios de acesso – a exemplo das normativas de dados em infraestrutura própria ou nuvem.

O projeto de BPM visa trazer eficiência aos trabalhos, através da redução no tempo de seus processos. A título de ilustração, a realização de um orçamento altamente complexo, como o necessário para a elaboração de um plano diretor – que leva atualmente até 30 dias para ficar pronto – poderia ser entregue em 5 dias, por meio dos ciclos de processo, retenção do conhecimento e disseminação de boas práticas propostos pelo BPM.

No âmbito do projeto de transformação digital, os pesquisadores da FJP terão papel central. Esses profissionais estarão diante de um rompimento de paradigma, na medida em que trabalharão remotamente com as bases de dados e poderão compartilhar *scripts* e dados que, até o momento, vinham, em sua maioria, sendo tratados de forma mais setorizada, dentro da instituição. Trata-se, portanto, de uma quebra de cultura e início de uma fase eminentemente remota e digital, que deverá ser acompanhada por uma correspondente transformação no perfil do setor de TI, a fim de que possa ampliar sua capacidade de assimilação de inovações e, desta forma, atender aos objetivos do projeto.

A unificação e compartilhamento das bases de dados entre as diversas áreas de pesquisa, exige a aplicação de um regime de governança de dados, introduzindo um fator de controle a esse universo informacional, que configura um valioso ativo organizacional. Em linhas gerais, a governança de dados implica no uso de uma metodologia que compreende o mapeamento da obtenção do dado – registrando em protocolo todo o processo, suas fontes e metadados – e criação de um catálogo de informações. A segurança no final da cadeia é o reflexo de como seus requisitos foram considerados durante todo o ciclo de vida.

As bases da governança de dados devem materializar-se em diretrizes, através, por exemplo, da metodologia de ***O****bjective and* ***K****ey* ***R****esults* - OKR[[2]](#footnote-2), que sistematiza os objetivos e resultados-chave do processo de governança de dados. Tal padronização é uma ferramenta útil para compartilhamento de conhecimento, elevando a produtividade e a qualidade do trabalho. Além disso, as ações de governança de dados devem considerar regras de conformidade (compliance), internas ou externas à empresa, sejam políticas corporativas ou leis mais abrangentes como a LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Haverá, continuamente, a necessidade de interação com atores externos, ensejando o cumprimento de diferentes requisitos no âmbito de processos de outras entidades, assim como a necessidade de constante mapeamento e controle de acesso a dados e informações.

A governança de dados garante a qualidade dos dados em termos de completude, precisão, disponibilidade, validade, exatidão, consistência, padronização confiabilidade, integridade, frequência e clareza. Ao registrar-se os processos de aquisição e tratamento de novos dados, garante-se a preservação dos acordos de cooperação com produtores externos, quando o dado não é público ou de fácil acesso. Mais além, dessa forma, adiciona-se um fator de perenidade aos processos, que passam a ser registrados pela instituição, independentemente da continuidade de pesquisadores e/ou gestores.

Já a segurança de dados[[3]](#footnote-3) é um conjunto de práticas baseadas em três pilares fundamentais, quais sejam, confidencialidade, integridade e disponibilidade. A FJP necessita da engenharia de segurança de dados para proporcionar proteção de dados de alto valor agregado, ter sigilo adequado e recuperação de dados em caso de desastres. Ademais, para proporcionar um alicerce para adequação à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que entrará em vigor no ano corrente (2020), é necessário que uma comissão de normatização e implementação da LGPD faça trabalho robusto de classificação e mapeamento dos dados na FJP. Faz-se necessário, igualmente, a criação de mecanismos para pronto atendimento à Lei de Acesso à Informação (LAI).

A segurança de dados poderá mitigar as invasões aos acervos da FJP, minimizando os efeitos nocivos dos vírus eletrônicos através da utilização de antivírus e adoção de políticas de boas práticas, além de viabilizar os acessos remotos de forma mais eficiente, por meio de plataformas modernas. Adicionalmente, a segurança de dados geraria uma externalidade positiva para o usuário, proporcionando uma fonte confiável àqueles que acessarem as bases de dados da instituição, ao garantir o sigilo de suas informações. Dessa forma, ao longo do tempo, a instituição poderá se afirmar como um modelo de sucesso na área da segurança de dados entre os órgãos governamentais.

**5.2 Parque tecnológico**

A reestruturação na rede cabeada e *wireless* da instituição, desde seu Centro de Processamento de dados até as estações dos usuários da FJP, contando com efetivação de projeto executivo e execução conforme o mesmo, é o primeiro passo para possibilitar uma transformação nas rotinas de trabalho e, consequentemente, gerar ganhos de produtividade. Para tanto, o projeto deve contemplar a migração completa da FJP de uma rede de 100 Mbits (cem megabits por segundo), para uma de 1 Gbit (um gigabit por segundo), ampliando em 10 vezes o seu potencial de comunicação.

Para a reestruturação da rede de cabeamento, deverá buscar-se a passagem de Switch Megabits para Gigabits; de *wireless* ADOC ponto a ponto para rede *wireless* baseada na tecnologia MESH; e de indicadores sociais para acesso remoto de via dupla (multiusuários). Mais além, haverá necessidade de introdução de políticas de *backup* por máquina, políticas de segurança flexíveis, integração com outros centros de pesquisa por acessos remotos e internet rápida. Dessa forma, pretende-se pôr em marcha uma ampla modernização de rede e parque tecnológico de equipamentos (computadores) e *softwares* (servidores e aplicações) com menos janelas para vulnerabilidades e riscos de segurança.

Diante de uma estimativa de crescimento anual de dados de 5%, ao longo dos próximos 5 anos, um novo data center faz-se necessário na instituição. Tal sistema deve dispor de completa virtualização e redundância crítica, com o mínimo de licenciamento e o máximo de equipamentos. Dessa forma, a FJP disporia de maior poder de processamento, utilizando menos espaço e com menor consumo energético. Para tanto, investimentos em hardware e software são essenciais, sobretudo em memória, discos de armazenamento, *storage* para espaço de dados e softwares para upgrades de versões.

Durante esta etapa, toda a infraestrutura tecnológica para suportar a massa de dados, de característica *big data*, deverá ser dimensionada para o médio e longo prazo, de forma a possuir capacidade de hospedagem e sustentação, com níveis de processamento adequados, devendo prever percentual de aumento semestral ou anual da curva de crescimento de dados da instituição.

Como resultado, a FJP poderia produzir e entregar os dados oficiais do estado de forma muito mais rápida, reduzindo a sua dependência de políticas de licenciamento anual e trazendo maior segurança para o armazenamento de informações. A seguir, estão sintetizadas as mudanças exigidas pelo projeto no que diz respeito ao *data center*:

* Passagem de 1 servidor = 1 sistema, para 1 servidor = vários sistemas;
* *Backup* nas aplicações;
* Acesso remoto seguro a serviços de rede;
* Alta disponibilidade;
* Baixo Consumo de Energia;
* Integrações via API para todos os sistemas desenvolvidos pela instituição;
* Desenvolvimento ágil de sistemas e aplicativos;
* Retenção do conhecimento;
* Certificação ITIL;
* Mão de obra especializada;
* *Softwares* para pesquisadores.

No que concerne ao geoprocessamento[[4]](#footnote-4), a principal ferramenta utilizada é o SIG (Sistema de Informação Geográfica). Para o projeto de Transformação Digital da Fundação João Pinheiro, o SIG escolhido foi o QGIS, um sistema de informações geográficas com código aberto. Trata-se de um *software* livre, gratuito e bastante amigável, que funciona em Linux, Unix, Mac OSX, Windows e Android.

O QGIS pode ser utilizado tanto para dados vetoriais quanto para formatos matriciais e apresenta diversas funcionalidades, permitindo visualizar, manipular e analisar dados geolocalizados, além de criar mapas temáticos.A plataforma irá integrar, numa única base de dados, informações espaciais de diversas fontes de dados e apresentar, por meio de mapas temáticos, as estatísticas produzidas na FJP.

Após a execução de todos os projetos de tecnologia descritos neste documento, o produto final – um banco de dados unificado e eximiamente detalhado – será disponibilizado para os públicos interno e externo, podendo constituir uma importante ferramenta para pesquisadores, entidades e sociedade civil. Para tanto, propõe-se, nesta fase, a criação de um ponto central de acesso, o “Portal de Dados Abertos da FJP**”**, uma plataforma baseada no conceito de *Self Service* *BI*. Tal termo pode ser definido como um sistema de inteligência de negócios, ancorado em um conjunto de teorias, metodologias, processos, estruturas e tecnologias. Esse modelo atua transformando uma grande quantidade de dados brutos em informação útil para tomada de decisões estratégicas ou provisão de subsídios para pesquisas, através de uma gama de ferramentas selecionadas segundo seu nível de desempenho.

A plataforma a ser desenvolvida deve oferecer mecanismos que possibilitem a combinação de várias informações, por meio de algoritmos que permitam a realização de consultas ao conteúdo da base de dados, bem como a geração de mapas dinâmicos com base em informações territoriais. Esta plataforma será integrada com os servidores de bancos de dados e de mapas, sendo capaz de apresentar, de forma clara e inovadora, todas as ferramentas de análise de dados coletados nas referências deste projeto.

No tocante à questão dos dados abertos, é válido mencionar as chamadas três leis dos dados abertos, elaboradas pelo especialista em políticas públicas e ativista dos dados abertos, David Eaves:

1. Se o dado não pode ser encontrado e indexado na Web, ele não existe;
2. Se não estiver aberto e disponível em formato compreensível por máquina, ele não pode ser reaproveitado;
3. Se algum dispositivo legal não permitir sua replicação, ele não é útil.

Além disso, são princípios dos Dados Abertos Governamentais:

* Completos. Todos os dados públicos são disponibilizados. Dados são informações eletronicamente gravadas, incluindo, mas não se limitando a, documentos, bancos de dados, transcrições e gravações audiovisuais. Dados públicos são dados que não estão sujeitos a limitações válidas de privacidade, segurança ou controle de acesso, reguladas por estatutos;
* Primários. Os dados são publicados na forma coletada na fonte, com a mais fina granularidade possível, e não de forma agregada ou transformada;
* Atuais. Os dados são disponibilizados o quão rapidamente seja necessário para preservar o seu valor;
* Acessíveis. Os dados são disponibilizados para o público mais amplo possível e para os propósitos mais variados possíveis;
* Processáveis por máquina. Os dados são razoavelmente estruturados para possibilitar o seu processamento automatizado;
* Acesso não discriminatório. Os dados estão disponíveis a todos, sem que seja necessária identificação ou registro;
* Formatos não proprietários. Os dados estão disponíveis em um formato sobre o qual nenhum ente tenha controle exclusivo;
* Licenças livres. Os dados não estão sujeitos a restrições por regulações de direitos autorais, marcas, patentes ou segredo industrial. Restrições razoáveis de privacidade, segurança e controle de acesso podem ser permitidas na forma regulada por estatutos.

São motivações para a abertura dos dados:

1. Transparência na gestão pública;
2. Contribuição da sociedade com serviços inovadores ao cidadão;
3. Aprimoramento na qualidade dos dados governamentais;
4. Viabilização de novos negócios;
5. Obrigatoriedade por lei.

**Figura 4 – Portal de dados abertos e suas conexões**

IEDE

Servidor de Mapas

Data Center

Portal de Dados Abertos

Produto publicado

Servidor de banco de dados unificado

BI

Ferramentas de análise

ETL

**Figura 5 - Tecnologias para compor o Portal de Dados Abertos da FJP**

|  |  |
| --- | --- |
| **Rolagem paralaxe**  <http://jessandruss.us/> | Técnica de computação gráfica em que as imagens de plano de fundo movem-se mais lentamente que as imagens em primeiro plano, criando uma ilusão de profundidade em uma cena 2D e aumentando a sensação de imersão na experiência virtual. |
| **Comparação de dados**  Opção para comparação de indicadores ou municípios.  [datausa.io/profile](http://datausa.io/profile) |  |
| **Perfil interativo**  Permite maior interação entre o usuário e os dados.  Exemplo: Nexo Jornal |  |
| **Gráficos modernos**  Opções de gráficos dinâmicos e interativos.  <https://amcharts.com> |  |
| **Mapa interativo**  Opções de mapas dinâmicos e interativos.  [ourworldindata.org/](http://ourworldindata.org/) |  |
| **Relatórios dinâmicos**  Opções de geração de relatório personalizado.  <http://relatoriosdinamicos.com.br/mulheres/> |  |
| **Primeiros 10 e Últimos 10**  Após realização de consulta, opção de classificação crescente e decrescente dos valores nas duas extremidades da base de dados  <https://datausa.io/map> |  |
| ***Ranking* móvel**  Vídeo com o ranking em movimento por indicador.  <https://twitter.com/NAStevanovic/status/1098547956800765952> |  |
| **Previsor**  O que precisa ser modificado para melhorar determinado indicador.  [measureofamerica.org/forecaster/](http://measureofamerica.org/forecaster/)  Limitação: a aplicabilidade dessa ferramenta depende da relação que existe entre os indicadores. Seria preciso fazer um modelo de previsão e criar suposições, o que implicaria assumir alguma posição e criar um cenário. |  |
| **Acessibilidade**  Inserir opções para usuários com deficiência como: linguagem de sinais, fonte maior, contraste, leitor de texto e navegabilidade sem uso de mouse.  Exemplo: Intérprete virtual de libras da Azul Linhas Aéreas |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Assistente virtual**  Assistente virtual para perguntas mais frequentes. Teríamos uma base de respostas, assim como uma inteligência artificial para enquadrar as perguntas nas respostas adequadas. A PUC-Rio utiliza o Messenger para perguntas mais frequentes. |  |
| ***Storytelling*** | Produzir e disponibilizar pequenos vídeos mostrando como as informações produzidas pela FJP podem transformar vidas. |

Em síntese, o projeto de Transformação Digital precisa abranger:

* Integração e maior dinamismo nas escolhas de rotinas de programação e atualização das bases de dados, tendo em vista os necessários mapeamentos e verificação de compatibilidade dessas bases;
* Implantação completa de rotinas de backups para sistemas;
* Disponibilização de máquinas virtuais com sistemas para as unidades e para processamento de bases de dados;
* Capacidade interna da entidade de gerir 100% do seu ambiente de servidores, com suporte, garantia e equipe técnica qualificada;
* Capacidade de integração direta dos sistemas e API da FJP a outros projetos;
* Fornecimento de dados em tempo real para outras entidades;
* Redução no tempo de indisponibilidade dos sistemas devido à falta de energia;
* Internet e *Wi-fi* mais rápidos;
* Bases de dados produzidas pela FJP unificadas em um único ambiente de banco de dados;
* *Self Service BI* na forma de uma plataforma de dados abertos com ferramentas de análise de dados disponível para os pesquisadores, entidades e sociedade com as devidas regras de acesso e segurança segmentadas;
* Integração de bases e maior dinamismo nas escolhas de rotinas de programação e atualização das bases de dados;
* A extensa mensuração, qualificação e catalogação de todos os tipos de dados existentes nas bases de dados dos núcleos de pesquisa da FJP, documentadas e estruturadas, a fim de facilitar o entendimento e tratamento dos dados (Extração, Transformação e Carga – ETL).

**5.3 Recursos humanos**

Para que ocorra a migração de dados de diversos tipos e tamanhos para um *Data Warehouse*[[5]](#footnote-5), que componha um *Data Lake[[6]](#footnote-6)* consistente – com interface acessível e segura, que adira aos padrões da ISO 27001 e LGPD – a FJP precisará de recursos humanos especializados, como descrito a seguir:

**Líder de equipe de ETL:** um arquiteto ou analista de sistemas sênior ou pleno. Sua principal função será gerenciar todo o processo ETL, escolhendo a arquitetura e os formatos de arquivo a serem utilizados.

**Especialistas em ETL:** dois analistas júnior ou pleno. Na fase de extração dos dados, esses especialistas serão responsáveis pela conexão e acesso, captura, formação de lotes e gravação dos dados capturados. Durante o processo de transformação digital, serão responsáveis por verificar a estrutura, validar dados, compatibilizar atributos, eliminar duplicatas, verificar regras de negócio juntamente com o líder de equipe e, por fim, gravar os dados transformados. Na última etapa, que denominaremos “Cargas de dados”, terão como tarefas a inclusão de novas tabelas ou duplas, efetivação de alterações, exclusões em tabelas, criação de atributos de controle e gravação em disco.

**Gerente de Produto:** responsável pela produção de artefatos que promoverão a imagem da FJP perante o público interno e externo.

**Consultoria Especializada:** expertise em *big data* e apresentação de dados abertos.

**6. Investimento total**

A tabela a seguir apresenta a síntese do investimento em estrutura tecnológica e mão de obra. O valor discriminado corresponde à estimativa da unidade com base em tomada de preços de mercado. Esses valores podem variar, considerando a cotação de preços para a data de realização.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Especificação** | **Tipo** | **Total – Menor preço** |
| **Nova rede** – reestruturação de cabeamento lógico para rede wireless e cabeada com fornecimento de equipamentos | Aquisição | R$ 1.545.000,00 |
| **Novo data center** – atualização da infra com equipamentos e licenciamento de software focado no longo prazo | Aquisição/Contratação | R$ 649.089,11 |
| **Novo GED** – mapeamento, adaptação, implantação e suporte por 24 meses | Aquisição/Contratação | R$ 200.000,00 |
| **Novo BPM** – mapeamento, adaptação, implantação e suporte por 24 meses | Aquisição/Contratação | R$ 150.000,00 |
| **Novo perfil do pesquisador** – programa de capacitações com certificado nas áreas de conhecimento de TI com foco nos colaboradores | Contratação | R$ 62.000,00 |
| **Arquitetura gravitacional** – solução integradora de sistemas, projetos, processos e equipamentos | Aquisição/Contratação | R$ 500.000,00 |
| 1 líder de equipe de ETL | Contratação | R$ 200.000,00 |
| 2 especialistas em ETL | Contratação | R$ 250.000,00 |
| 1 gerente de produto | Contratação | R$ 150.000,00 |
| Consultoria Especializada em projetos de Transformação Digital | Contratação | R$ 500.000,00 |
|  |  | **TOTAL: R$ 4.206.089,11** |

**7. Cronograma de implantação**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Meses** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Atividades** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** |
| Contratação e implantação do projeto de **Arquitetura gravitacional** – solução integradora de sistemas, projetos, processos e equipamentos. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Contratação de líder de equipe de ETL |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Contratação de dois especialistas em ETL |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Contratação e implantação da **Nova rede** – reestruturação de cabeamento lógico para rede wireless e cabeada com fornecimento de equipamentos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Contratação e implantação do **Novo data center** – atualização da infra com equipamentos e licenciamento de software focado no longo prazo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Contratação e implantação do **Novo GED** – mapeamento, adaptação, implantação e suporte por 24 meses |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Contratação e implantação do **Novo BPM** - mapeamento, adaptação, implantação e suporte por 24 meses |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Contratação e execução do **Programa de capacitações** com certificado nas áreas de conhecimento de TI com foco nos colaboradores |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Contratação de gerente de produto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Contratação de Consultoria Especializada em projetos de Transformação Digital |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**EQUIPE RESPONSÁVEL**

**DIRETORIA DE ESTATÍSTICA E INFORMAÇÕES**

Eleonora Cruz Santos

Diretora

Renato Vale Santos

Diretor-Adjunto

**Equipe Técnica**

Denílson Rodrigues Martins

Plínio Campos

Priscilla de Souza da Costa Pereira

Rodrigo Diniz Rosa

Glauber Silveira

Mônica Galupo Fonseca Costa

Kelly Dayse de Sousa Fonseca

Leonardo Barbosa de Moraes

1. Deve-se mencionar, no entanto, que contratações em nuvem ainda são pouco práticas na Administração Pública, havendo limitações de uso de dados sigilosos, pessoais e confidenciais. [↑](#footnote-ref-1)
2. **O**bjective and **K**ey **R**esults – metodologia que estabelece um sistema de definição de metas e como alcançá-las, registrando-as em um documento com os objetivos e resultados-chave pretendidos. [↑](#footnote-ref-2)
3. Políticas de segurança da informação e controle de acesso. [↑](#footnote-ref-3)
4. Conjunto de técnicas de coleta, tratamento, manipulação e apresentação de dados espaciais. [↑](#footnote-ref-4)
5. Armazém de dados que forma uma base de dados única. [↑](#footnote-ref-5)
6. Ecossistema de práticas e recursos de *software* que sintetiza um grande volume de dados, disponível para consulta. [↑](#footnote-ref-6)