



Relatório técnico

01/2018/CTI

Análise técnica dos incidentes relacionados a plataforma PJe - Processo Judicial
Eletrônico no período compreendido entre 17/05/18 à 24/06/18.



Sumário

Relatório técnico. 01/2018/CTJ	1
Objetivo	6
Condições da análise	6
Causas e efeitos	6
Indisponibilidades	16
Referência	17
Dias com indisponibilidades registradas que atendem ao Art. 11 da Resolução 185/2013/CNJ	17
Dia 17/05/18 – Quinta-feira	17
Certidão de disponibilidade	17
Medidas processuais	17
Medidas transacionais	18
Avaliação técnica	18
Dia 18/05/18 – Sexta-feira	18
Certidão de disponibilidade	18
Medidas processuais	18
Medidas transacionais	18
Avaliação técnica	18
Dia 21/05/18 – Segunda-feira	19
Certidão de disponibilidade	19
Medidas processuais	19
Medidas transacionais	19
Avaliação técnica	19
Dia 22/05/18 – Terça-feira	19
Certidão de disponibilidade	19
Medidas processuais	20



ESTADO DE MATO GROSSO
PODER JUDICIÁRIO - TRIBUNAL DE JUSTIÇA
COORDENADORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



Medidas transacionais	20
Avaliação técnica	20
Dia 23/05/18 – Quarta-feira	20
Certidão de disponibilidade	20
Medidas processuais	20
Medidas transacionais	21
Avaliação técnica	21
Dia 24/05/18 – Quinta-feira	21
Certidão de disponibilidade	21
Medidas processuais	21
Medidas transacionais	21
Avaliação técnica	21
Dia 30/05/18 – Quarta-feira	22
Certidão de disponibilidade	22
Medidas processuais	22
Medidas transacionais	22
Avaliação técnica	22
Dia 04/06/18 – Segunda-feira	22
Certidão de disponibilidade	22
Medidas processuais	23
Medidas transacionais	23
Avaliação técnica	23
Dia 08/06/18 – Sexta-feira	23
Certidão de disponibilidade	23
Medidas processuais	23
Medidas transacionais	24



Avaliação técnica.....	24
Dia 13/06/18 – Quarta-feira	24
Certidão de disponibilidade	24
Medidas processuais.....	24
Medidas transacionais	24
Avaliação técnica.....	24
Dia 15/06/18 – Sexta-feira	25
Certidão de disponibilidade	25
Medidas processuais.....	25
Medidas transacionais	25
Avaliação técnica.....	25
Dia 18/06/18 – Segunda-feira.....	25
Certidão de disponibilidade.....	25
Medidas processuais.....	26
Medidas transacionais.....	26
Avaliação técnica.....	26
Período de 19 a 25 de Junho.....	26
Ações adotadas.....	27
Banco de Dados.....	28
Servidores de aplicação.....	29
PJe	30
Infraestrutura.....	31
Ações futuras	32
Considerações finais.....	34
Recomendações acerca do impacto aos usuários.....	35
Referências.....	36



Índice de gráficos

Gráfico 1 - Número de autenticações por mês em 2018 (escala de milhares)	7
Gráfico 2 - Número de autenticações por dia da semana comparado ao período de referência	8
Gráfico 3 - Relação entre número de autenticações e número de erros registrados	9
Gráfico 4 - Relação entre número de erros e tempo de resposta da aplicação	10
Gráfico 5 - Total de transações por dia no período base	11
Gráfico 6 - Usuários autenticados por dia no período base	12
Gráfico 7 - Erros de Proxy	15
Gráfico 8 - Percentual de ações processuais no período de 19 a 25 de Junho em relação ao período base	27
Gráfico 9 - Comparação do número de autenticações no período base e a semana de 18 a 21 de Junho com regras mais severas no Captcha	31

Índice de figuras

Figura 1 - Ambiente tecnológico do PJe até 17/05	13
Figura 2 - Erro 502 - Resposta inválida	14
Figura 3 - Ambiente tecnológico atual do PJe	28
Figura 4 - PGBouncer	29
Figura 5 - Linha do tempo dos principais eventos	34



Objetivo

Este relatório tem como propósito apresentar de forma pormenorizada os períodos de instabilidades, as causas, efeitos, bem como as medidas adotadas em relação aos incidentes apresentados na plataforma PJe – Processo Judicial Eletrônico no período compreendido entre 17/05/18 à 24/06/18.

Condições da análise

Não serão objetos de análise os dias 19/05, 20/05, 25/05, 26/05, 27/05, 28/05, 31/05, 01/06, 02/06, 03/06, 09/06, 10/06, 16/06, 17/06, 22/06, 23/06 e 24/06 por se tratarem de dias não úteis e os eventos neles contidos não implicarem em possível prorrogação de prazo processual conforme Art. 11, §1, disposto na Resolução 185/2013/CNJ, a qual institui o Processo Judicial Eletrônico no âmbito do Poder Judiciário. Além do apresentado cabe destacar que as datas acima relacionadas foram objeto de intenso trabalho da equipe técnica deste sodalício, neste sentido, em muitos períodos os ambientes foram intencionalmente retirados do ar para manutenção.

Com o fito de comparação, a média dos períodos de 09 a 13 de Abril, 16 a 20 de Abril e 23 a 27 de Abril, foi estabelecida como base frente aos dias em estudo neste relatório, isto porque se apresenta em passado próximo e com estatísticas que indicam condições de uso normais.

Causas e efeitos

A partir da segunda quinzena do mês de Abril de 2018 o mecanismo de monitoramento do sistema PJe – Processo Judicial Eletrônico identificou um significativo aumento de autenticações na plataforma. Como de costume, tal comportamento era esperado e provisionado para atender as recentes demandas de expansão do processo eletrônico nas comarcas Juara, Nova Mutum, Jaciara, Porto Alegre do Norte, Campo Verde, Pontes e Lacerda, Chapada dos Guimarães e Mirassol D' Oeste.

Após análise dos dados estatísticos, percebeu-se que na primeira quinzena do mês de Maio o referido aumento de volume em autenticações passou a ter grande vulto, superando o comportamento padrão pós-expansões. Desde então, especificamente a partir do dia 17 de Maio intensificaram-se os indicativos de instabilidades na aplicação, o que prejudicou de forma gradativa a experiência de uso do sistema para todos os usuários.

Percebeu-se no gráfico Gráfico 1 - Número de autenticações por mês em 2018 (escala de milhares) que o número de acessos ao PJe quase triplicou em aproximadamente 3 meses, enquanto em Março



tínhamos aproximadamente 65 mil transações de autenticação, em Maio passamos para aproximadamente 175 mil e retornamos ao número natural em Junho.

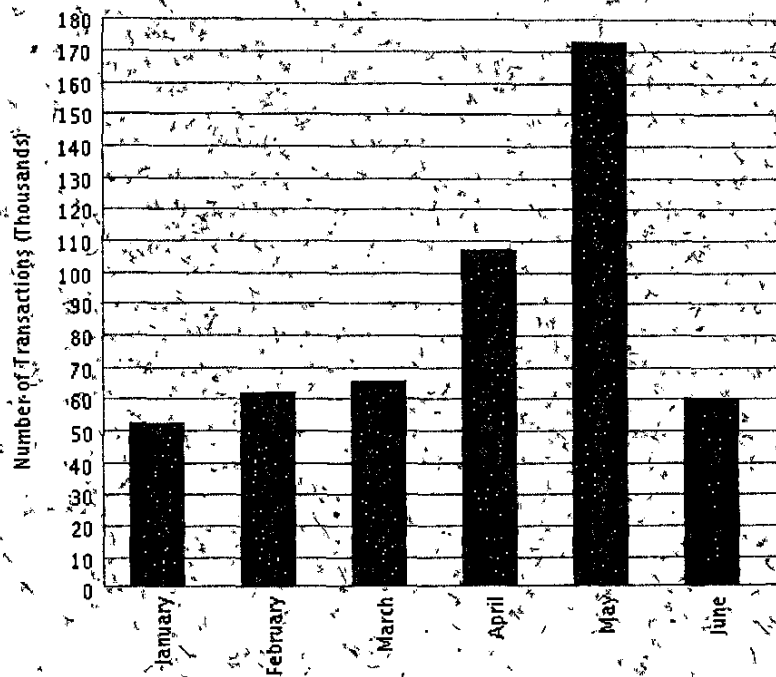


Gráfico 1 - Número de autenticações por mês em 2018 (escala de milhares)

O Gráfico 2 - Número de autenticações por dia da semana comparado ao período de referência, confronta as semanas apontadas como instáveis em relação a semana base, nota-se que dos 23 dias avaliados em apenas 8 operou-se abaixo da base, destes, 5 constam na série "Junho 18 a 22" quando grande parte das medidas haviam sido adotadas pela equipe técnica. Neste gráfico algumas séries não possuem dados para todos os dias da semana, caso aplicado as datas não úteis.



Número de autenticações por dia da semana comparado ao período de referência

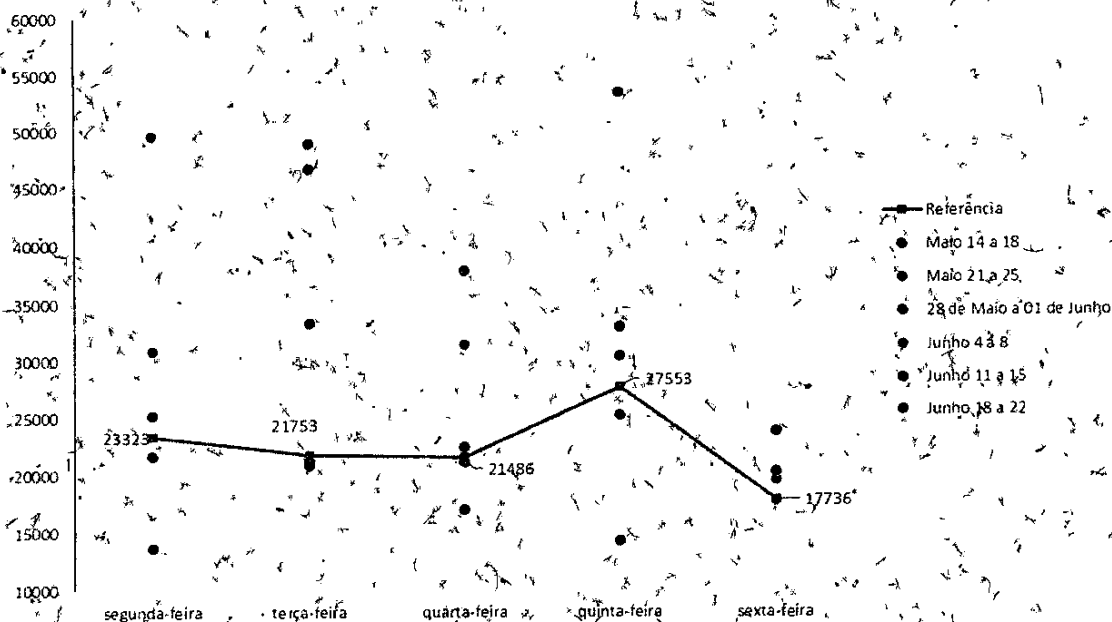


Gráfico 2 - Número de autenticações por dia da semana comparada ao período de referência

Como confirmado posteriormente, este comportamento abrupto pode ser explicado pelo uso de procedimentos automatizados, tanto pelo caminho natural e controlado de integração entre sistemas, nomeado de MNI – Modelo Nacional de Interoperabilidade, quanto por robôs que simulam as ações de um usuário comum para obter informações processuais e alimentar outros sistemas.

A principal questão associada ao uso abusivo de mecanismos automatizados está relacionada ao número de transações concorrentes que um software utilizador pode realizar se comparado a um usuário humano. Robôs são capazes de demandar centenas de requisições por segundo e degradar o desempenho de uma aplicação ocasionando em sequência novos períodos de lentidão e erros.

Apesar de não ser este o caso, a título de exemplo para que se entenda o potencial do aumento abrupto de requisições, um dos recursos mais comuns para a retirada intencional e maliciosa de serviços hospedados na internet se utiliza de artifício semelhante, o chamado Ataque de negação de serviço ou também conhecido como DDoS, um acrônimo em inglês para *Distributed Denial of Service*, busca tornar as páginas hospedadas indisponíveis na rede mundial de computadores, *World Wide Web*. Não se trata de uma invasão do sistema, mas sim da sua invalidação por sobrecarga. Os ataques de negação de serviço são feitos geralmente de duas formas:



1. Forçar o sistema vítima a reinicializar ou consumir todos os recursos (como memória ou processamento por exemplo) de forma que ele não possa mais fornecer seu serviço;
2. Obstruir a mídia de comunicação entre os utilizadores e o sistema vítima de forma a não se comunicarem adequadamente. (1)

O Gráfico 3 - Relação entre número de autenticações e número de erros registrados, apresenta uma tendência moderada de aumento de erros diversos apresentados no sistema em relação ao número de autenticações realizadas no mesmo período.

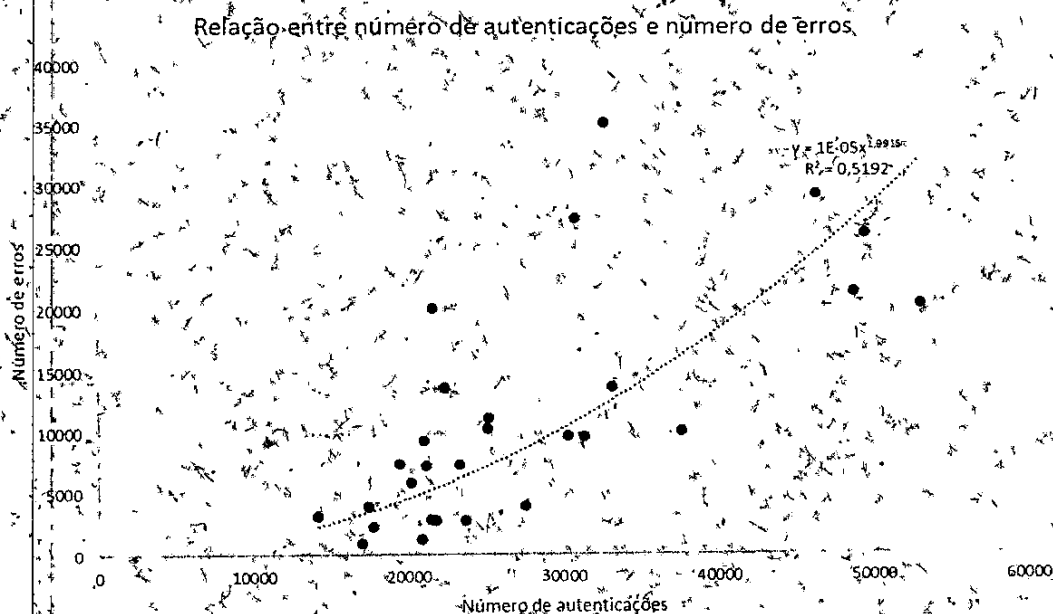


Gráfico 3 - Relação entre número de autenticações e número de erros registrados

Em ato contínuo, o Gráfico 4 - Relação entre número de erros e tempo de resposta da aplicação, apresenta tendência moderada entre a incidência de erros e o acréscimo no tempo de resposta da aplicação.



Relação entre número de erros e tempo de resposta

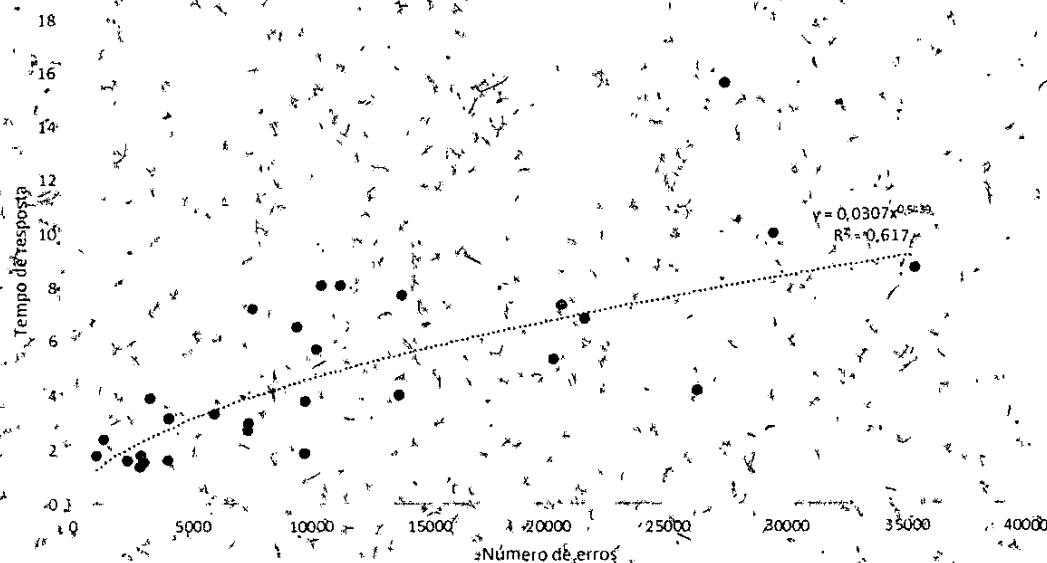


Gráfico 4 - Relação entre número de erros e tempo de resposta da aplicação

Desta forma, torna-se explícita a cascata de eventos iniciada pelo número excessivo de autenticações que desencadeia o aumento no número de erros, o qual por sua vez aumenta o tempo de resposta da aplicação.

Por si só o cenário acima apresentado seria capaz de prejudicar significativamente a experiência de uso do PJe, contudo outros fatores externos ao sistema contribuíram com as instabilidades registradas.

Em análise do Gráfico 5 - Total de transações por dia no período base, a plataforma PJe possui média de 1.924.488 transações diárias, com picos próximos a 2 milhões de transações nas terças e quintas-feiras, dias da semana tipicamente intensos.

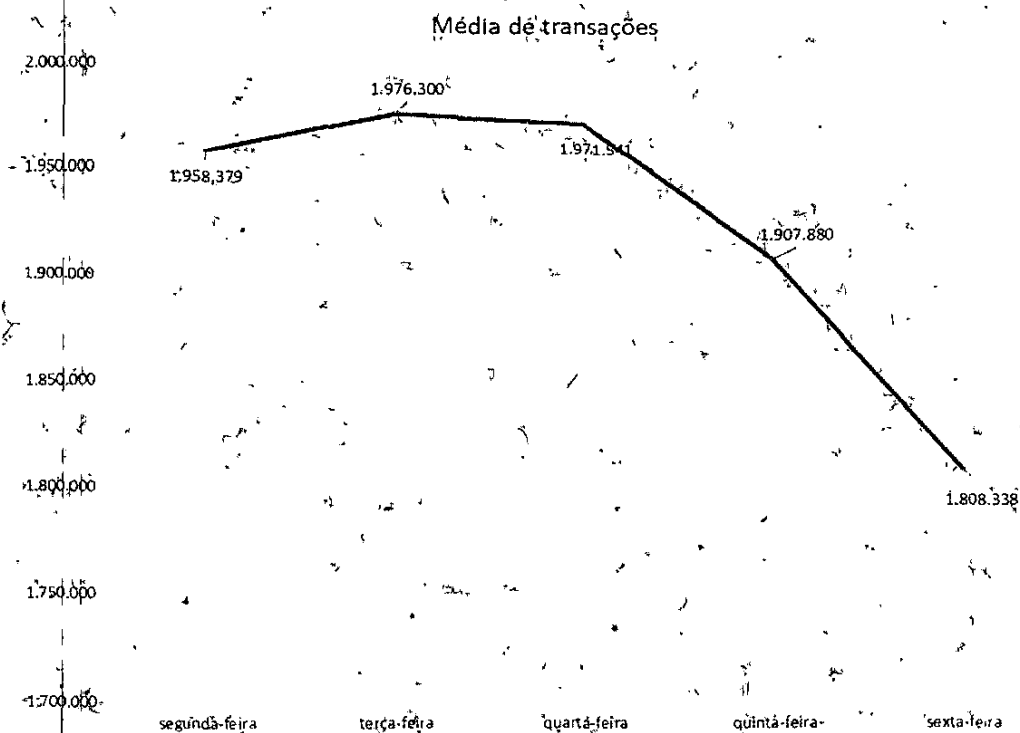


Gráfico 5 - Total de transações por dia no período base

O Gráfico 6 - Usuários autenticados por dia no período base, apresenta o número de autenticações únicas realizadas por dia, em média são 22.370 usuários ativos no sistema diariamente.

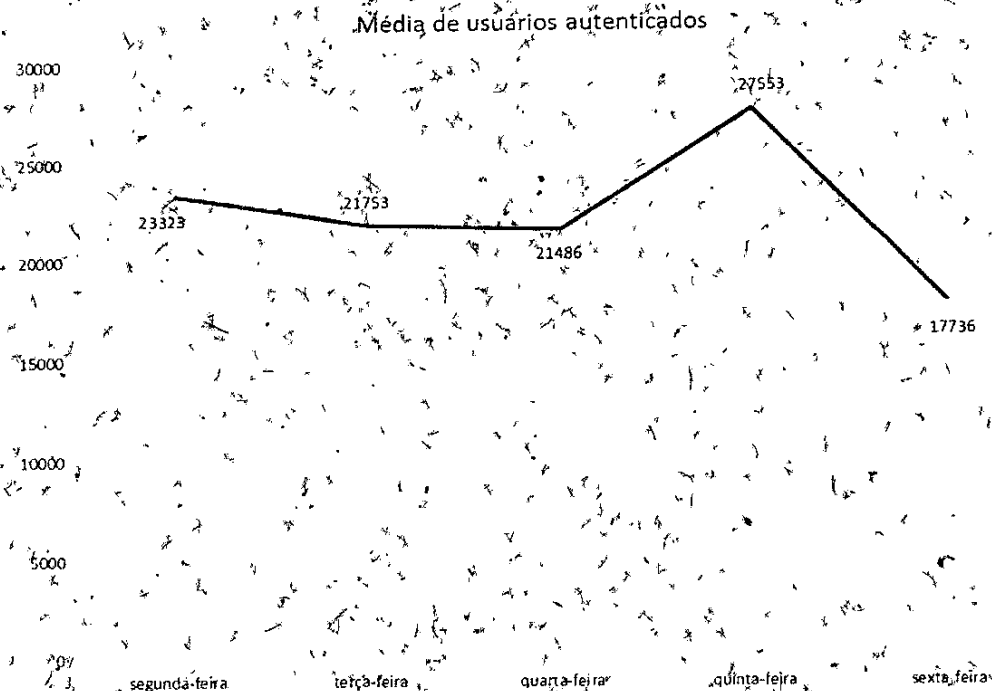


Gráfico 6.- Usuários autenticados por dia no período base

As supracitadas métricas são relevantes pois demonstram o volume de uso desta aplicação e o motivo pela qual passa a ser definida como de grande porte.

Nesta escala, sistemas computacionais necessitam de ambientes complexos que atendam a critérios de disponibilidade, balanceamento, escalabilidade, desempenho e resiliência. Para isto, agentes externos passam a compor um complexo ecossistema de recursos responsáveis pela publicação dos serviços aos usuários.

A Figura 1 - Ambiente tecnológico do PJe até 17/05 esboça uma visão simplificada do ambiente vigente no período pré-avaliado e tido como estável. Nela constam, 2 (dois) servidores de Proxy, 4 (quatro) servidores de aplicação, 1 (um) servidor para execução de tarefas agendadas (Quartz), 1 (um) servidor de aplicação para a consulta pública, 1 (um) servidor de aplicação para o MNI – Modelo Nacional de Interoperabilidade, 1 (um) servidor de banco de dados e 1 (um) servidor de banco de dados somente para consulta de informações, detalhados abaixo.

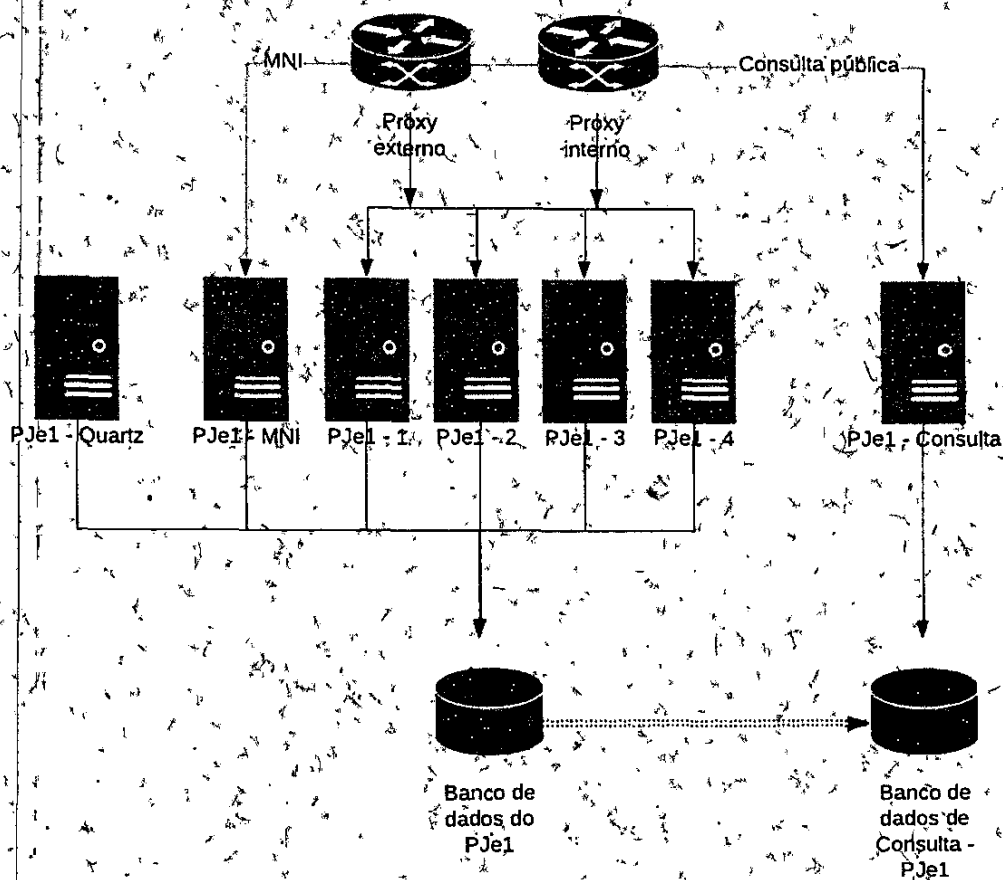


Figura.1 - Ambiente tecnológico do PJe até 17/05

Proxy (em português 'procurador', 'representante') é um servidor que age como um intermediário para requisições entre clientes e fornecedores de recursos. Um cliente conecta-se ao servidor proxy, solicitando algum serviço, como um arquivo, conexão, página web ou outros recursos disponíveis e é ele quem avalia a solicitação como um meio de simplificar, balancear e controlar a complexidade do ambiente (2).

Em nosso caso, dois servidores de Proxy atendiam a todas as demandas do Poder Judiciário e estavam segmentados de forma a gerenciar as transações dos usuários internos e externos separadamente.

No ambiente PJe os principais objetivos desta estrutura de proxies são:

1. Distribuir o número de requisições de usuários para vários servidores de aplicação;
2. Manter o equilíbrio da distribuição;



3. Garantir que requisições sejam direcionadas apenas para servidores que possuam boas condições de uso (Verificação de "saúde" do servidor de aplicação);
4. Garantir que o cliente seja direcionado sempre para o mesmo servidor de aplicação até ser encerrada sua sessão, exceto se infringida o objetivo 3;
5. Distribuir requisições de consulta para um servidor destinado a este fim;
6. Distribuir requisições do MNI para um servidor destinado a este fim;

Após minuciosa análise deste agente de rede, percebeu-se que nem todas as suas atribuições estavam em conformidade. Dos objetivos citados os itens 5 e 6 apresentaram comportamento inesperado, o que acabou por direcionar diariamente milhares de requisições não somente a seus servidores específicos, mas também aos 4 (quatro) servidores de aplicação apresentados na Figura 1. Este fato resultou em sobrecarga aos servidores de aplicação e agravou o cenário.

Não só isto, o recurso de Proxy utilizado até então possuía clara limitação tecnológica para lidar com o expressivo volume de informações trafegadas no Poder Judiciário. Tal limitação refletia-se em transações não concluídas e tornavam-se evidentes no PJe com a apresentação do erro "502 - Resposta Inválida", como demonstrado na Figura 2.



Poder Judiciário
de Mato Grosso
Instalado em 1º de maio de 1874

502 - Resposta inválida

Serviço temporariamente indisponível. Desculpe pela inconveniência.

Departamento de Conectividade
Coordenadoria de Tecnologia da Informação
Tribunal de Justiça de Mato Grosso

Figura 2 - Erro 502 - Resposta inválida

Abaixo, o Gráfico 7. Erros de Proxy mostra o número de erros desta natureza que eram apresentados aos utilizadores de todos os sistemas do Poder Judiciário, em maior grau aos usuários do PJe dada a escala de uso. A incidência do referido erro diminui apenas em 06 de Junho de 2018 quando uma nova solução de foi implantada, conforme se explana mais abaixo.

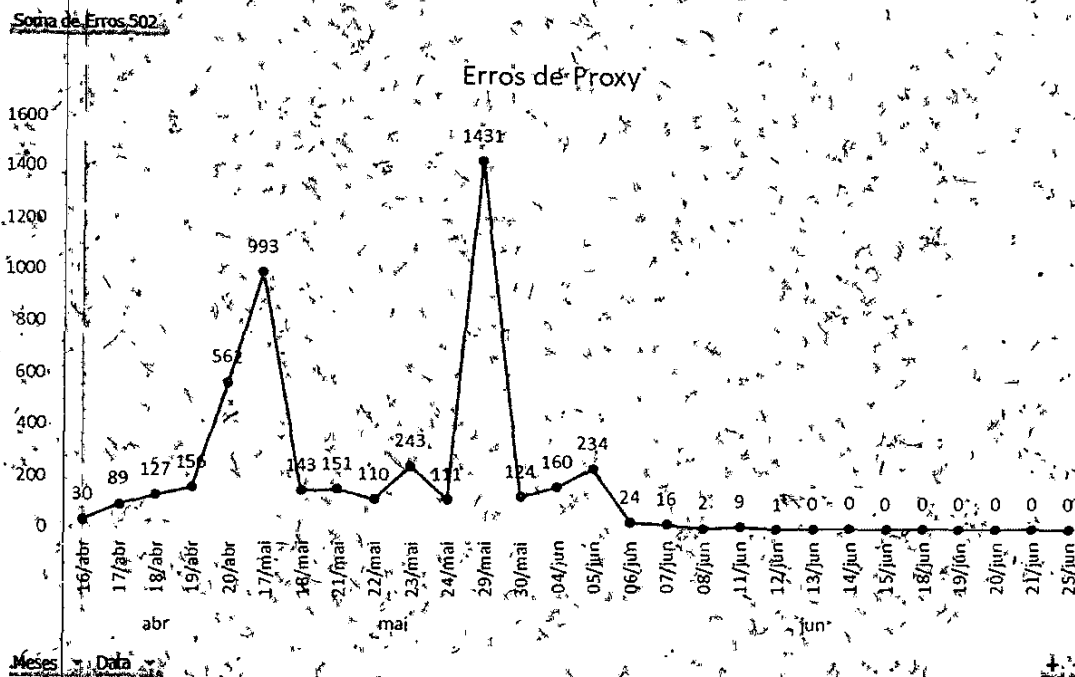


Gráfico 7 - Erros de Proxy

Diante deste cenário inóspito, a estrutura de banco de dados do PJe passa a ser extremamente afetada em relação ao seu desempenho, isto porque a tecnologia padrão escolhida para o armazenamento de dados, chamada PostgreSQL, possui uma série de limitações quanto a possibilidade de crescimento horizontal.

Explica-se. Basicamente existem duas formas de se prover mais recursos computacionais em um ambiente de grande escala: o primeiro e mais tradicional chama-se crescimento vertical, que consiste da adição contínua de recursos, como memória e CPU, no servidor que necessitar.

O segundo, e mais complexo, é denominado crescimento horizontal, no qual adicionam-se novas instâncias de servidores que rodando em paralelo e coordenadamente, equilibram a demanda entre eles. Um exemplo desta abordagem são os próprios servidores de aplicação do PJe apresentados na Figura 1. Modelos avançados de crescimento horizontal permitem inclusive a alocação dinâmica dos recursos o que se mostra muito mais eficiente e estável.

No caso do banco de dados do PJe não existe estrutura homologada para crescimento horizontal, e por isto, a única alternativa passa a ser o crescimento vertical, ou seja, acrescentar mais recursos computacionais ao servidor existente. A restrição associada ao crescimento vertical está relacionada a quantidade de recursos físicos disponíveis, principalmente ao número de processadores que se



possui nos servidores físicos, o que em nosso ambiente está limitado ao máximo de 20 processadores por servidor.

Historicamente problemas de desempenho no PJe em outros estados são solucionados com a adição de processadores no banco de dados, existem tribunais que operam em equipamentos com mais 100 (cem) processadores. Medida a nós indisponível no presente.

Na estrutura apresentada na Figura 1 foram detectados picos capazes de exaurir todos os recursos disponíveis e por consequência impossibilitar o uso da aplicação.

Neste cenário, embora todas as funcionalidades sejam prejudicadas, mas é naquelas que implementam tarefas em lote, naturalmente mais lentas, que ocorrem os impactos mais lesivos. Isto por que, para gerenciar a execução em lote de ações o sistema PJe utiliza uma reconhecida biblioteca de agendamento de tarefas chamada Quartz. Este por sua vez, na arquitetura apresentada na Figura 1, é submetido às circunstâncias descritas, apresenta alta concorrência no uso de conexões com o banco de dados e consequentemente contribui com a degradação de seus recursos.

Forma-se assim, um complexo conjunto de causas e consequências que se resumem aos usuários em variados erros, lentidões e justificada insatisfação, em especial nos horários de intensa demanda, concentração no Poder Judiciário de Mato Grosso entre o período de 13:30 às 18:00.

Indisponibilidades

Esta seção visa avaliar objetivamente os dias úteis de instabilidades na plataforma. Para isto serão utilizadas medidas processuais e transacionais, a primeira considera o volume de ações efetivamente realizadas nas operações processuais. A segunda utiliza o volume de acessos e experiência de uso da aplicação. As medidas avaliadas são descritas na Tabela 1 - Medidas de avaliação das disponibilidades.

Medidas	
Processuais	Transacionais
Protocolização de novas ações	Autenticações
Movimentações processuais	Transações no MNI
Assinaturas digitais	Transações na Consulta Pública
Atos de ciência manual	Transações totais



ESTADO DE MATO GROSSO
PODER JUDICIÁRIO - TRIBUNAL DE JUSTIÇA
COORDENADORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



Respostas a expedientes	Erros
	Tempo médio de resposta

Tabela 1 - Medidas de avaliação das disponibilidades

Referência

A avaliação de condição de uso do sistema por dia será baseada nas condições de análise expostas no início deste relatório. Como a interação dos usuários com o PJE apresenta variações durante os dias da semana, para maior fidedignidade, todos os comparativos foram realizados com base no dia da semana, para exemplificar, segundas-feiras serão comparadas com a segunda-feira base e assim sucessivamente.

Dias com indisponibilidades registradas que atendem ao Art. 11 da Resolução 185/2013/CNJ

Dos 23 dias avaliados, 13 possuem certidão de indisponibilidade disponível para emissão no site do Poder Judiciário de Mato Grosso, destas 13 datas 7 atendem ao Art. 11 da Resolução 185/2013/CNJ, o qual garante a prorrogação processual para o próximo dia útil seguinte, são eles: 29/mai, 05/jun, 06/jun, 07/jun, 11/jun, 12/jun e 14/jun. Dado o registro, estes dias não serão esmiuçados abaixo:

Dia 17/05/18 – Quinta-feira

Certidão de disponibilidade

Certidão de indisponibilidade disponível:	Não	Período indisponibilidade não atende os critérios do art. 11 da Resolução Nº 185 de 18/12/2013:	Não
---	-----	---	-----

Medidas processuais

Total de novos processos:	730	Total de ciências manuais registradas:	1.783
Total de movimentos processuais registrados:	20.022	Total de assinaturas digitais realizadas:	21.363
		Total de respostas a expedientes:	846
Total de ações processuais:	44.744		
Percentual de ações processuais em relação ao período base:	2,00%		



Medidas transacionais

Total de transações de consulta:	187.655	Total de autenticações:	↑ 30.339
Total de transações no MNI:	3.133		
Total de transações:	1.704.778	Percentual de erros em transações:	● 0,51 %
Total geral de transações:	1.895.566	Tempo médio de resposta (s):	● 3,77

Avaliação técnica

As medidas transacionais apontam leve impacto no uso do sistema, as medidas processuais demonstram que apesar de pequenas dificuldades os usuários obtiveram resultados acima da média.

Dia 18/05/18 – Sexta-feira

Certidão de disponibilidade

Certidão de indisponibilidade disponível:	Não	Período indisponibilidade não atende os critérios do art. 11 da Resolução Nº 185 de 18/12/2013:	Não
---	-----	---	-----

Medidas processuais

Total de novos processos:	694	Total de ciências manuais registradas:	1.481
Total de movimentos processuais registrados:	19.090	Total de assinaturas digitais realizadas:	21.007
		Total de respostas a expedientes:	645
Total de ações processuais:	42.917		
Percentual de ações processuais em relação ao período base:	● 0,00 %		

Medidas transacionais

Total de transações de consulta:	201.222	Total de autenticações:	↑ 23.664
Total de transações no MNI:	2.941		
Total de transações:	1.608.107	Percentual de erros em transações:	● 0,15 %
Total geral de transações:	1.812.270	Tempo médio de resposta (s):	● 1,4

Avaliação técnica

As medidas transacionais apontam condições normais de uso do sistema, as medidas processuais demonstram que os usuários obtiveram resultados similares aos habituais.



ESTADO DE MATO GROSSO
PODER JUDICIÁRIO - TRIBUNAL DE JUSTIÇA
COORDENADORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



Dia 21/05/18 - Segunda-feira

Certidão de disponibilidade

Certidão de indisponibilidade disponível:	Sim	Período indisponibilidade não atende os critérios do art. 11 da Resolução Nº185 de 18/12/2013:	Não
---	-----	--	-----

Medidas processuais

Total de novos processos:	533	Total de diências manuais registradas:	1.413
Total de movimentos processuais registrados:	10.335	Total de assinaturas digitais realizadas:	17.928
		Total de respostas a expedientes:	664
Total de ações processuais:	30.873		
Percentual de ações processuais em relação ao período base:	↓ 28,00 %		

Medidas transacionais

Total de transações de consulta:	201.719	Total de autenticações:	↑ 49.604
Total de transações no MNI:	3.318		
Total de transações:	1.428.794	Percentual de erros em transações:	● 1,61 %
Total geral de transações:	1.633.831	Tempo médio de resposta (s):	● 4,15

Avaliação técnica

As medidas transacionais apontam número elevado de erros durante o uso do sistema, o tempo médio de resposta é aceitável. As medidas processuais demonstram que os usuários tiveram expressiva dificuldade em realizar operações básicas na aplicação.

Dia 22/05/18 - Terça-feira

Certidão de disponibilidade

Certidão de indisponibilidade disponível:	Não	Período indisponibilidade não atende os critérios do art. 11 da Resolução Nº185 de 18/12/2013:	Não
---	-----	--	-----



ESTADO DE MATO GROSSO
PODER JUDICIÁRIO - TRIBUNAL DE JUSTIÇA
COORDENADORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



Medidas processuais

Total de novos processos:	633	Total de ciências manuais registradas:	1.613
Total de movimentos processuais registrados:	20.637	Total de assinaturas digitais realizadas:	22.500
		Total de respostas a expedientes:	821
Total de ações processuais:	46.204		
Percentual de ações processuais em relação ao período base:	● -4,00 %		

Medidas transacionais

Total de transações de consulta:	170.723	Total de autenticações:	↑ 46.477
Total de transações no MNJ:	2.972		
Total de transações:	1.622.824	Percentual de erros em transações:	● 1,64 %
Total geral de transações:	1.796.519	Tempo médio de resposta (s):	● 9,92

Avaliação técnica

As medidas transacionais apontam número elevado de erros durante o uso do sistema, o tempo médio de resposta supera o limite de 8 segundos considerado como o máximo para uma experiência de uso aceitável na internet. Apesar dos indicadores transacionais, as medidas processuais demonstram que os usuários conseguiram realizar suas operações dentro um percentual aceitável.

Dia 23/05/18 – Quarta-feira

Certidão de disponibilidade

Certidão de indisponibilidade disponível	Não	Período indisponibilidade não atende os critérios do art. 11 da Resolução Nº185 de 18/12/2013:	Não
--	-----	--	-----

Medidas processuais

Total de novos processos:	842	Total de ciências manuais registradas:	1.823
Total de movimentos processuais registrados:	15.494	Total de assinaturas digitais realizadas:	24.573
		Total de respostas a expedientes:	1039
Total de ações processuais:	43.771		
Percentual de ações processuais em relação ao período base:	● -4,00 %		



ESTADO DE MATO GROSSO
PODER JUDICIÁRIO - TRIBUNAL DE JUSTIÇA
COORDENADORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



Medidas transacionais

Total de transações de consulta:	151.672	Total de autenticações:	↑ 31.380
Total de transações no MNI:	1.913		
Total de transações:	1.736.939	Percentual de erros em transações:	● <0,51 %
Total geral de transações:	1.890.524	Tempo médio de resposta (s):	● 1,88

Avaliação técnica

As medidas transacionais apontam condições normais de uso do sistema, as medidas processuais demonstram que os usuários conseguiram realizar suas operações dentro um percentual aceitável.

Dia 24/05/18 – Quinta-feira

Certidão de disponibilidade

Certidão de indisponibilidade disponível:	Não	Período indisponibilidade não atende os critérios do art. 11 da Resolução Nº185 de 18/12/2013:	Não
---	-----	--	-----

Medidas processuais

Total de novos processos:	456	Total de decisões manuais registradas:	1.314
Total de movimentos processuais registrados:	19.030	Total de assinaturas digitais realizadas:	15.121
		Total de respostas a expedientes:	693
Total de ações processuais:	37.614		
Percentual de ações processuais em relação ao período base:	↓ 14,00 %		

Medidas transacionais

Total de transações de consulta:	135.042	Total de autenticações:	↑ 53.134
Total de transações no MNI:	1.591		
Total de transações:	1.327.828	Percentual de erros em transações:	● 1,40 %
Total geral de transações:	1.464.461	Tempo médio de resposta (s):	● 7,3

Avaliação técnica

As medidas transacionais apontam número elevado de erros durante o uso do sistema, o tempo médio de resposta é próximo do limite aceitável. As medidas processuais demonstram que os usuários tiveram significativa dificuldade em realizar operações básicas na aplicação.



Dia 30/05/18 – Quarta-feira

Certidão de disponibilidade

Certidão de indisponibilidade disponível:

Sim

Período indisponibilidade não atende os critérios do art. 11 da Resolução Nº 185 de 18/12/2013: Não

Medidas processuais

Total de novos processos:

826

Total de ciências manuais registradas:

1.096

Total de movimentos processuais registrados:

15.139

Total de assinaturas digitais realizadas:

21.938

Total de respostas a expedientes:

641

Total de ações processuais:

39.640

Percentual de ações processuais em relação ao período base:



13,00 %

Medidas transacionais

Total de transações de consulta:

96.222

Total de autenticações:

21.064

Total de transações no MNI:

508

Total de transações:

867.766

Percentual de erros em transações:

0,97 %

Total geral de transações:

964.496

Tempo médio de resposta (s):

6,5

Avaliação técnica

As medidas transacionais apontam número elevado de erros durante o uso do sistema, o tempo médio de resposta é próximo do limite aceitável. As medidas processuais demonstram que os usuários tiveram significativa dificuldade em realizar operações básicas na aplicação.

Dia 04/06/18 – Segunda-feira

Certidão de disponibilidade

Certidão de indisponibilidade disponível:

Sim

Período indisponibilidade não atende os critérios do art. 11 da Resolução Nº 185 de 18/12/2013: Não



ESTADO DE MATO GROSSO
PODER JUDICIÁRIO - TRIBUNAL DE JUSTIÇA
COORDENADORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



Medidas processuais

Total de novos processos:	378	Total de ciências manuais registradas:	1.096
Total de movimentos processuais registrados:	8.934	Total de assinaturas digitais realizadas:	21.938
Total de ações processuais:	26.376	Total de respostas a expedientes:	641
Percentual de ações processuais em relação ao período base:	↓ -38,00 %		

Medidas transacionais

Total de transações de consulta:	132.846	Total de autenticações:	↑ 30.921
Total de transações no MNI:	3.213		
Total de transações:	1.350.229	Percentual de erros em transações:	● 1,85 %
Total geral de transações:	1.486.288	Tempo médio de resposta (s):	● 15,49

Avaliação técnica

As medidas transacionais apontam número elevado de erros durante o uso do sistema, o tempo médio de resposta supera o limite de 8 segundos considerado como o máximo para uma experiência de uso aceitável na internet. As medidas processuais demonstram que os usuários tiveram expressiva dificuldade em realizar operações básicas da aplicação.

Dia 08/06/18 – Sexta-feira

Certidão de disponibilidade

Certidão de indisponibilidade disponível:

Não

Período indisponibilidade não atende

os critérios do art. 11 da Resolução Nº185 de 18/12/2013.

Não

Medidas processuais

Total de novos processos:	616	Total de ciências manuais registradas:	985
Total de movimentos processuais registrados:	15.361	Total de assinaturas digitais realizadas:	19.594
Total de ações processuais:	37.078	Total de respostas a expedientes:	522
Percentual de ações processuais em relação ao período base:	↓ -14,00 %		



ESTADO DE MATO GROSSO
PODER JUDICIÁRIO - TRIBUNAL DE JUSTIÇA
COORDENADORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



Medidas transacionais

Total de transações de consulta:	187.420	Total de autenticações:	↓ 19.450
Total de transações no MNI:	35.689		
Total de transações:	1.410.211	Percentual de erros em transações:	● 0,46 %
Total geral de transações:	1.634.320	Tempo médio de resposta (s):	● 7,17

Avaliação técnica

As medidas transacionais apontam número de erros durante dentro das condições normais de uso do sistema, o tempo médio de resposta é próximo do limite aceitável. As medidas processuais demonstram que os usuários tiveram significativa dificuldade em realizar operações básicas na aplicação.

Dia 13/06/18 – Quarta-feira

Certidão de disponibilidade

Certidão de indisponibilidade disponível:

Sim

Período indisponibilidade não atende os critérios do art. 11 da Resolução Nº185 de 18/12/2013. Não

Medidas processuais

Total de novos processos:	526	Total de ciências manuais registradas:	1.334
Total de movimentos processuais registrados:	14.363	Total de assinaturas digitais realizadas:	17.117
		Total de respostas a expedientes:	567
Total de ações processuais:	33.907		
Percentual de ações processuais em relação ao período base:	↓ -25,00 %		

Medidas transacionais

Total de transações de consulta:	178.697	Total de autenticações:	↓ 22.409
Total de transações no MNI:	7.845		
Total de transações:	1.285.681	Percentual de erros em transações:	● 0,93 %
Total geral de transações:	1.472.223	Tempo médio de resposta (s):	● 4,01

Avaliação técnica

As medidas transacionais apontam número elevado de erros durante o uso do sistema, o tempo médio de resposta é aceitável. As medidas processuais demonstram que os usuários tiveram expressiva dificuldade em realizar operações básicas da aplicação.



ESTADO DE MATO GROSSO
PODER JUDICIÁRIO - TRIBUNAL DE JUSTIÇA
COORDENADORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



Dia 15/06/18 – Sexta-feira

Certidão de disponibilidade

Certidão de indisponibilidade disponível:

Sim

Período indisponibilidade não atende os critérios do art. 11 da Resolução Nº185 de 18/12/2013: Não

Medidas processuais

Total de novos processos:

747

Total de ciências manuais registradas:

1.065

Total de movimentos processuais registrados:

18.702

Total de assinaturas digitais realizadas:

23.327

Total de respostas a expedientes:

669

Total de ações processuais:

44.510

Percentual de ações processuais em relação ao período base:



4,00 %

Medidas transacionais

Total de transações de consulta:

232.510

Total de autenticações:

20.202

Total de transações no MNI:

1.168

Total de transações:

1.400.319

Percentual de erros em transações:

0,36 %

Total geral de transações:

1.633.997

Tempo médio de resposta (s):

3,31

Avaliação técnica

As medidas transacionais apontam número de erros durante dentro das condições normais de uso do sistema, o tempo médio de resposta é aceitável. As medidas processuais demonstram que os usuários obtiveram resultados acima da média.

Dia 18/06/18 – Segunda-feira

Certidão de disponibilidade

Certidão de indisponibilidade disponível:

Sim

Período indisponibilidade não atende os critérios do art. 11 da Resolução Nº185 de 18/12/2013: Não



ESTADO DE MATO GROSSO
PODER JUDICIÁRIO - TRIBUNAL DE JUSTIÇA
COORDENADORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



Medidas processuais

Total de novos processos:	565	Total de ciências manuais registradas:	1.182
Total de movimentos processuais registrados:	12.564	Total de assinaturas digitais realizadas:	21.712
		Total de respostas a expedientes:	654
Total de ações processuais:	36.677		
Percentual de ações processuais em relação ao período base:	↓ -14,00 %		

Medidas transacionais

Total de transações de consulta:	456.112	Total de autenticações:	↓ 21.653
Total de transações no MNI:	2.764		
Total de transações:	1.446.641	Percentual de erros em transações:	● 1,06 %
Total geral de transações:	1.905.517	Tempo médio de resposta(s):	● 5,28

Avaliação técnica

As medidas transacionais apontam número elevado de erros durante o uso do sistema, o tempo médio de resposta é aceitável. As medidas processuais demonstram que os usuários tiveram significativa dificuldade em realizar operações básicas na aplicação.

Período de 19 a 25 de Junho

O Gráfico 8 - Percentual de ações processuais no período de 19 a 25 de Junho em relação ao período base, apresenta a expressiva melhora do ambiente PJe em relação aos demais dias, em termos gerais os usuários obtiveram taxas de uso muito superiores do que o período base, motivo pelo qual não se faz a exposição detalhada destas datas.

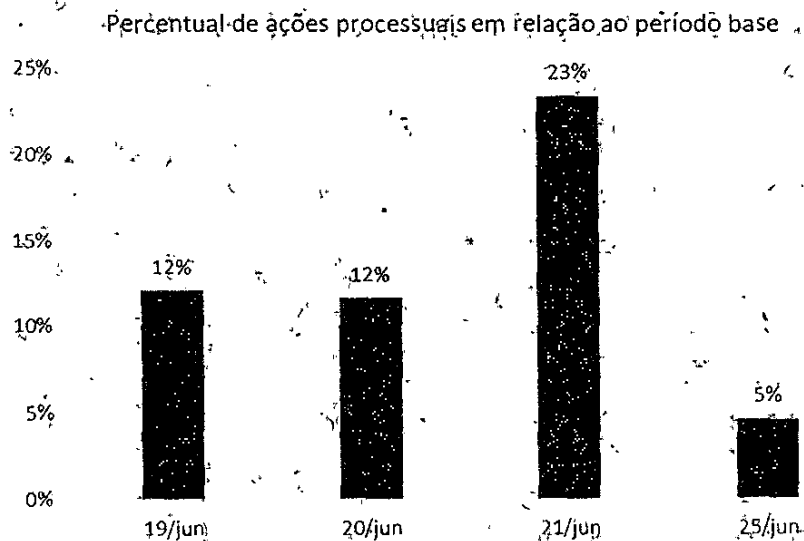


Gráfico 8 - Percentual de ações processuais no período de 19 a 25 de Junho em relação ao período base

Ações adotadas

Inúmeras medidas adaptativas e evolutivas foram adotadas para restabelecimento e melhoria das condições de uso do sistema PJE. A Figura 3 - Ambiente tecnológico atual, do PJE apresenta a arquitetura simplificada do ambiente atual, pela qual passasse a expor as mudanças.

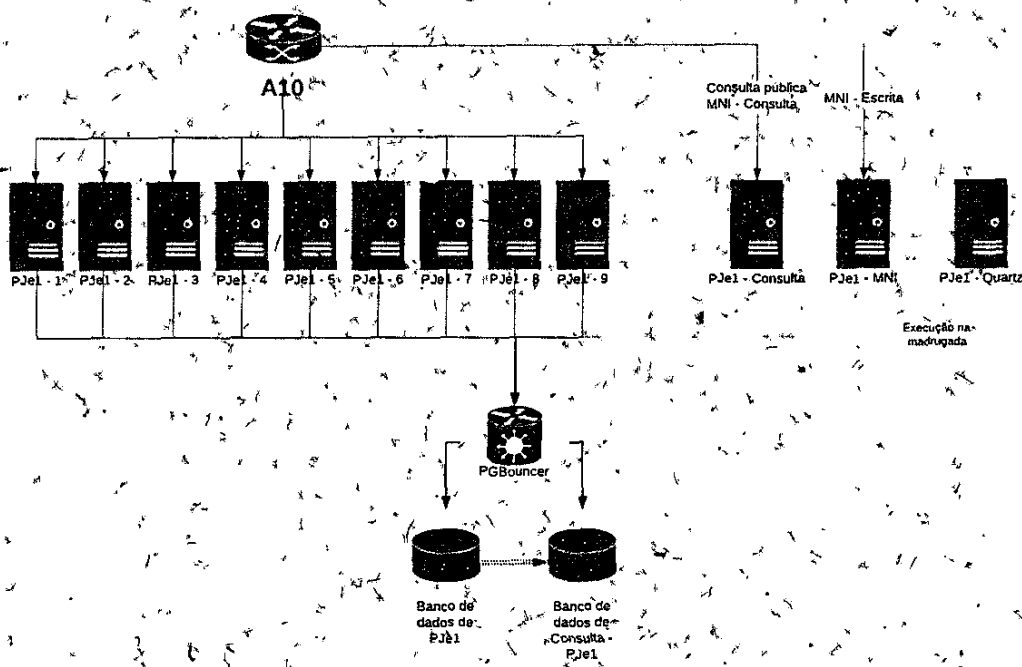


Figura.3 - Ambiente tecnológico atual do PJe

Banco de Dados

As mudanças implementadas no Banco de Dados visaram especial ganho na capacidade de gestão de alta concorrência e desempenho. Estas duas frentes de trabalho apresentam resultados diretos e expressivos aos usuários, principalmente quanto a estabilidade e velocidade no uso da aplicação.

Em relação às melhorias de desempenho uma das mais expressivas nesta camada arquitetural se deu por mudanças na forma de controle de virtualização da máquina que hospeda o banco de dados. Após testes das novas configurações constatou-se ganho próximo a 27% em tempo de processamento nas transações de consultas, as quais representam mais de 80% das executadas no PJe.

Outra medida importante foi adotada. Para se conectar a um servidor de banco de dados existem várias etapas demoradas. Um canal físico deve ser estabelecido, o "handshake" inicial entre os servidores deve ocorrer, informações da conexão devem ser analisadas, a conexão deve ser autenticada e autorizada pelo servidor, verificações devem ser realizadas para início e execução da transação, seguidos de inúmeros passos até a finalização (3). Todo este processo tem um custo elevado, motivo pelo qual adotou-se um gerenciador de conexões chamado PGBouncer (4), demonstrado na Figura 4. Basicamente o gerenciador de conexões reduz o número de vezes que novas



conexões são abertas. Ele mantém um conjunto de conexões ativas e sempre que um usuário requer uma conexão o gerenciador procura uma de suas conexões disponíveis.

Além do ganho em desempenho, a adoção do PGBouncer a limitação da concorrência de uso do banco de dados, garantindo que usuários normais da aplicação não sofram com interrupções ou sobrecargas geradas tanto por robôs, quanto por sistemas que fazem uso do IMN.

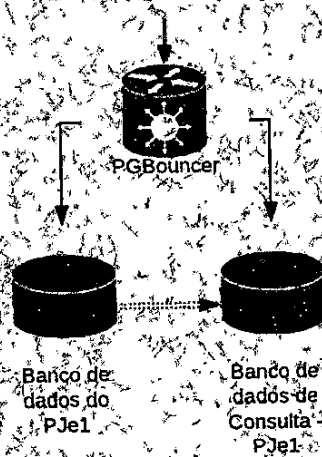


Figura 4 - PGBouncer

Além disto, refinamentos nas configurações e completa reindexação das informações foram realizadas para garantir o máximo de desempenho.

Servidores de aplicação

A adoção do PGBouncer propicia ganhos não somente em sua instância, com o melhor gerenciamento de conexões entre os servidores de aplicações e o banco de dados, o crescimento horizontal da aplicação é facilitado. Isto proporcionou a adição de 5 (cinco) servidores de aplicação para atendimento as requisições dos usuários. Este acréscimo de 125% permite melhor equilíbrio de recursos e resiliência em caso de incidentes.

Nesta camada também foram revistas, refinadas e homogeneizadas as configurações que dizem respeito ao desempenho da JVM (Java Virtual Machine), as quais estão diretamente associadas ao tempo e capacidade de processamento das transações no PJe.



PJe

Com base nos dados de monitoramento da aplicação, medidas de refinamento de desempenho foram adotadas em pontos centrais do PJe. A página de autenticação não mais faz uso do banco de dados o que reduz seu carregamento para próximo de 1 (um) segundo. O Painel de Tarefas do usuário recebeu nova implementação de consulta e teve seu tempo de carregamento reduzido em 700%. A aba de expedientes dos Advogados também recebeu melhorias com ganhos de desempenho próximos a 500%.

Como apresentado no Gráfico 2 - Número de autenticações por dia da semana comparado ao período de referência e Gráfico 4 - Relação entre número de erros e tempo de resposta da aplicação, a principal causa identificada para o momento de instabilidade se deu pelo aumento abrupto de usuários autenticados no PJe. Neste sentido, medidas mais severas foram adotadas na implementação do reCAPTCHA para bloqueio de requisições advindas de robôs. O reCAPTCHA é um serviço gratuito do Google que protege sites contra spam e abuso. O reCAPTCHA usa um mecanismo avançado de análise de risco e CAPTCHAs adaptáveis para impedir que software automatizado se envolva em atividades abusivas (5). A adoção destas regras em nada impactam o uso do sistema ou dificultam a resolução dos desafios pelos usuários.

O Gráfico 9 comprova a eficácia das implementações adotadas com fulcro de garantia do uso da aplicação por humanos em detrimento aos robôs.

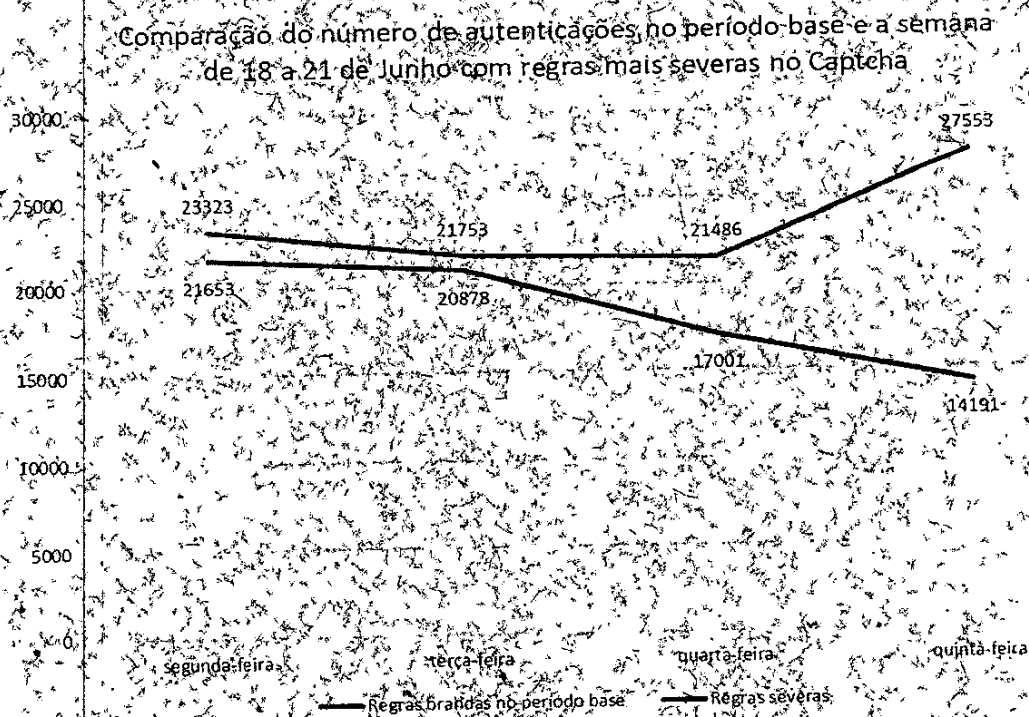


Gráfico 9 - Comparação do número de autenticações no período base e a semana de 18 a 21 de Junho com regras mais severas no Captcha

Infraestrutura

Diante do cenário, toda a infraestrutura de máquinas virtuais do Poder Judiciário foi refinada para garantir o uso dedicado de recursos ao PJe. Isto porque em ambientes virtualizados é comum o compartilhamento de recursos entre serviços de forma a garantir a máxima eficiência do ambiente. Contudo, de maneira simplificada, esta mobilidade positiva cria possibilidades de concorrência e possíveis pequenos períodos de lentidão. Neste sentido todo o ambiente do PJe encontra-se isolado e com recursos exclusivos, mesmo que em determinados momentos não faça uso de todo o potencial.

Além disto, medida de ampliação da capacidade de comunicação entre as máquinas virtuais do PJe e os discos de dados foi adotada para descarte de eventuais picos de latência em escritas e leituras de disco.

Dentre as medidas mais relevantes frente aos desafios apresentados, está a substituição da antiga estrutura de proxies apresentadas no início deste relatório pela solução de ADC (*Application Delivery Controllers*) A10, adquirida em Março deste ano. Trata-se de uma evolução do cenário anterior para um modelo muito mais robusto de garantia da disponibilidade de aplicativos, do balanceamento de carga e da segurança das aplicações.



Dentre os ganhos destaca-se:

1. Adição de nova camada de verificação e bloqueio de robôs, como com o estabelecimento de regras de máximas requisições por segundo oriundas de uma mesma origem, dentre outras;
2. Adição de uma camada de segurança para requisições maliciosas que escapem ao Firewall e possam ser direcionadas diretamente a aplicação;
3. Redução no número de erros apresentados ao usuário durante o uso do sistema;
4. Aperfeiçoamento na gestão das requisições meramente de consultas de dados, o que garante que requisições da Consulta Pública sejam direcionadas somente a seu servidor dedicado;
5. Uso de regras avançadas de balanceamento que permitem o direcionamento das transações de consulta do MNI também ao ambiente dedicado a consulta de informações;
6. Controle da sessão do usuário baseado no identificador único de sessão gerado pelo servidor de aplicação (JSessionID). Melhoria que previne a queda repentina do sistema para o usuário que troca de IP ao longo do uso da aplicação, como em escritórios de advocacia que possuem mais de um link de internet em uso simultâneo.

Ações futuras

Ao longo dos últimos anos, inúmeros investimentos e iniciativas tem decorrido na área de tecnologia do Poder Judiciário para garantir o avanço sustentável do processo judicial eletrônico e das demais tecnologias exigidas por ele ou pelo natural e rápido processo de revolução tecnológica pelo qual passamos.

Em rápido retrospecto aos grandes marcos podemos citar: instalação de duas salas seguras, ampliação na capacidade de armazenamento, aquisição de ferramentas de monitoramento, aquisição de ferramentas de atendimento e governança. Esta evolução flui e ações previamente programadas prosseguem para o necessário avanço tecnológico.

No quesito infraestrutura constam a aquisição de novos servidores Blades que serão capazes de dobrar a capacidade de processamento do banco de dados do PJe e a substituição dos servidores em Linux CentOS para a plataforma proprietária RedHat, o que garantirá melhores índices de desempenho nas aplicações. Além destas, as fornecedoras dos equipamentos de infraestrutura e virtualização foram acionadas para revisão completa e ajuste fino em configurações do parque.



No ADE (*Application Delivery Controllers*) rotinas mais efetivas de checagem de condições do ambiente "*HealthCheck*" serão adicionadas para garantir a rápida migração de usuários de servidores de aplicação com experiência de uso degradada para outros em melhores condições.

Para o público interno do Poder Judiciário a ampliação dos links de internet nas comarcas para o mínimo de 8Mb também proporcionará melhor experiência no uso do PJe.

No âmbito do monitoramento de aplicações novas abordagens de segmentações tanto de usuários quanto de negócio serão adotadas para proporcionar visão avançada dos grupos impactados por problemas ou lentidões, não só isto, o ato contínuo de melhoria no monitoramento propicia cada vez mais segurança e agilidade em diagnósticos, bem como auxilia nas iniciativas preventivas e perfectivas do sistema.

No que diz respeito ao sistema PJe, foi estabelecida frente de trabalho específica para atuar na reengenharia de execução de tarefas em lote e melhoria de desempenho em pontos centrais do sistema, como a assinatura de documentos.

O mais significativo avanço do PJe se dará ainda neste ano com a implantação da versão 2.0, boa parte da atual equipe de desenvolvimento do sistema dedica-se a completa homologação e ajustes finais para torná-la realidade no âmbito do PJMT. Este tribunal tem acompanhado a implantação da nova versão nos tribunais de Minas Gerais (6) e Pernambuco (7) e tão breve possível realizará de forma programada a mudança. A versão 2.0 proporcionará melhor experiência de uso por parte dos usuários, como também possui importantes avanços arquiteturais que conferem melhor desempenho a aplicação.



Considerações finais

A Figura 5 - Linha do tempo dos principais eventos apresenta de forma macro a situação dos períodos e as principais ações adotadas pela equipe de tecnologia para reestabelecimento dos serviços.

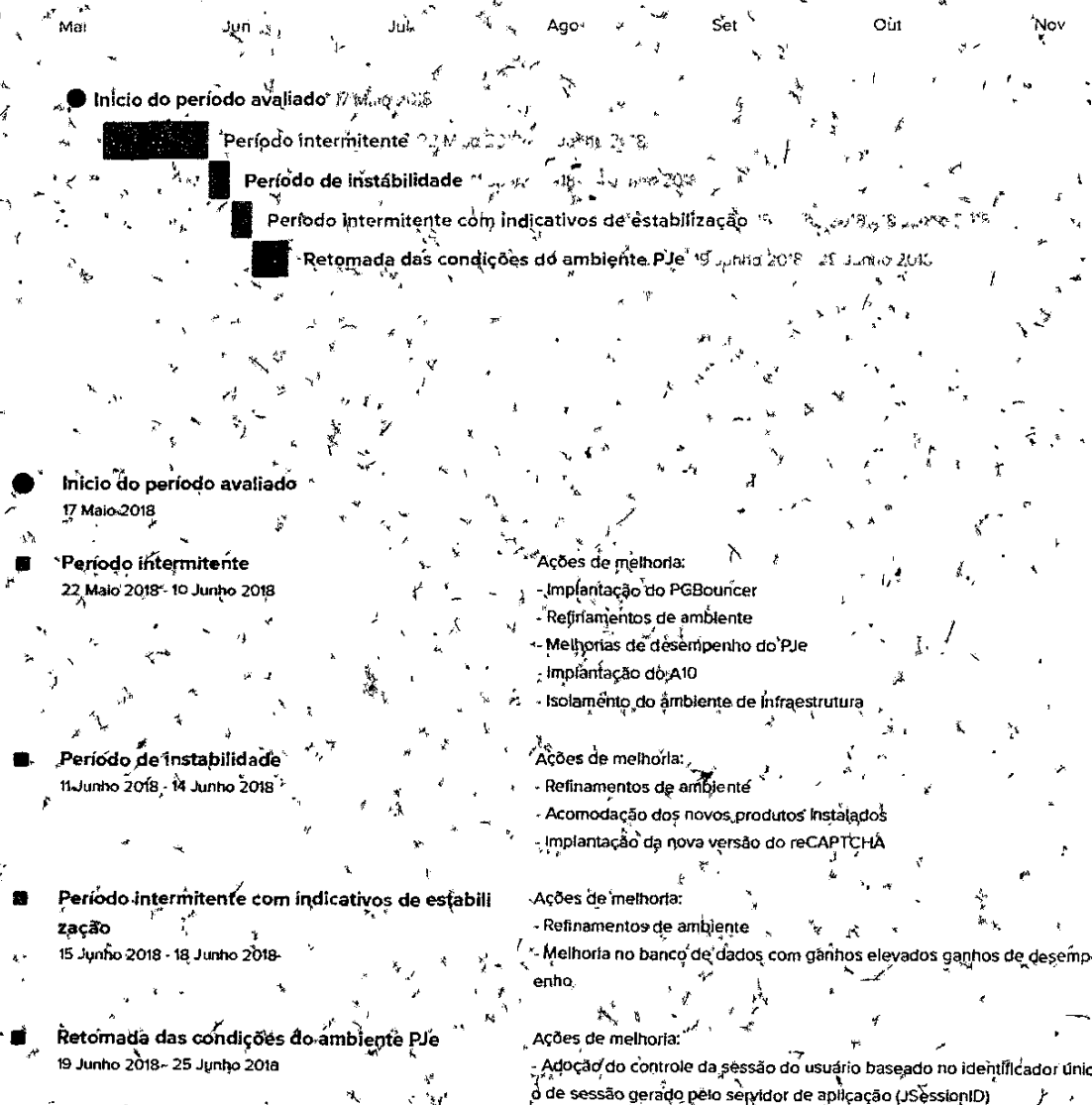


Figura 5 - Linha do tempo das principais eventos



Após intensa ação da equipe técnica de tecnologia do Poder Judiciário, consultorias contratadas e apoio técnico especializado de órgãos parceiros, o PJe – Processo Judicial Eletrônico apresenta desde o dia 19/06 indicadores iguais e muitas vezes superiores aos vistos no período base deste estudo.

Conclui-se que a principal causa dos eventos apresentados no período estudado foi o aumento abrupto de autenticações na plataforma, as medidas adotadas foram assertivas e produziram os efeitos esperados no sentido de estabilização e melhora do ambiente.

Recomendações acerca do impacto aos usuários

As avaliações técnicas dos dias 21/05, 24/05, 30/05, 04/06, 08/06, 13/06 e 18/06 evidenciam dificuldades significativas no uso do sistema quando comparado às condições normais, já que o "Percentual de ações processuais" em relação ao período base mostrou-se reduzida em pelo menos 5%. Tal redução explícita e traduz a dificuldade enfrentada pelos usuários na realização de ações de suma relevância para evitar o perecimento de direitos.

Por este motivo, considerando que nas datas supracitadas os registros de indisponibilidade inicialmente realizados não atingiram os limiares estabelecidos no Art. 11 da Resolução 185/2013/CNJ, e por isto determinam a prorrogação de prazo processual, esta área técnica opina, s.m.j., pela reavaliação discricionária Administração acerca dos fatos narrados, autorizando excepcionalmente a dilação dos prazos vencidos nas respectivas datas.

Ainda, *sub censura*, conclui-se que nas demais datas não se constata dados técnicos que justifiquem prorrogação ampla de prazos vencidos.



Referências

1. **Wikipédia, a enciclopédia livre.** Ataque de negação de serviço. *Wikipédia*. [Online] 27 de 06 de 2018: https://pt.wikipedia.org/wiki/Ataque_de_nega%C3%A7%C3%A3o_de_servi%C3%A7o.
2. —. Proxy. *Wikipédia*. [Online] [Citado em: 27 de 06 de 2018.] <https://pt.wikipedia.org/wiki/Proxy>.
3. **Laúdenschlager, Douglas.** Pool de conexões do SQL Server (ADO.NET). *Microsoft*. [Online] [Citado em: 27 de 06 de 2018.] <https://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/framework/data/adonet/sql-server-connection-pooling>.
4. **PGBouncer.** PGBouncer. *Github*. [Online]. [Citado em: 28 de 06 de 2018.] <https://github.com/pgbouncer/pgbouncer>.
5. **Google Inc.** reCAPTCHA. *reCAPTCHA*. [Online] Google: [Citado em: 27 de 06 de 2018.] <https://www.google.com/recaptcha/intro/v3beta.html>.
6. **Tribunal de Justiça de Minas Gerais.** TJMG passa a utilizar PJe 2.0. *TJMG*. [Online] [Citado em: 27 de 06 de 2018.] <http://www.tjmg.jus.br/portal-tjmg/noticias/tjmg-passa-a-utilizar-pje-2-0.htm#.WzZ0OUKiHk>.
7. **Tribunal de Justiça de Pernambuco.** PJe 2.0 passa a ser utilizado a partir de 11 de junho no TJPE. *TJPE*. [Online] [Citado em: 7 de 6 de 2018.] http://www.tjpe.jus.br/agencia-de-noticias/noticias-em-destaque-com-foto/-/asset_publisher/Mx1aQAV3wfGN/content/pje-2-0-passa-a-ser-utilizado-a-partir-de-11-de-junho-no-tjpe?inheritRedirect=false.