



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

**ESTUDO PRELIMINAR PROJETO 09 PDTIC 2015/2016**

**CAS + NUTNAIX**

**1. Objetivo**

O presente documento apresenta uma solução para o armazenamento de grandes volumes de documentos eletrônicos. Neste projeto são considerados aspectos como alta disponibilidade, segurança, performance e escalabilidade da solução.

**2. Motivação**

O uso do Processo Digital na prestação jurisdicional tem contribuído para a celeridade dos ritos processuais e proporcionado benefícios diversos, tais como, aumento da produtividade, economia para o erário, redução dos prazos de tramitação, maior sustentabilidade ambiental e fortalecimento das práticas de governança. O acelerado crescimento do volume de documentos digitais armazenados nas bases de dados é resultado direto do progresso destas ações. Não obstante, a despeito das valiosas conquistas e dos inquestionáveis benefícios, a propagação destas iniciativas tem suscitado, paralelamente, também uma série de preocupações. O volume de peças digitalizadas ou nativamente digitais no banco de dados corporativo cresce em ritmo acelerado, e provoca dúvidas a respeito da viabilidade técnica de gerir o crescimento deste acervo no médio e longo prazo. Projeta-se que dentro em breve haverá sérios problemas de ordem prática, a saber:

**2.1. Inviabilização do backup:** o backup rotineiro destas informações será impraticável, em razão do volume de documentos existentes no repositório. A “janela de backup” disponível será insuficiente para ler e salvar as informações na mídia de contingência, em função do grande volume de documentos. Da mesma forma, o procedimento de restore de



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

informações, caso necessário, tende a comprometer a disponibilidade dos sistemas aplicativos por um longo período de tempo;

- 2.2. **Degradação de performance:** com o crescimento do volume de documentos, o hardware e o software serão cada vez mais penalizados, com reflexos negativos na performance da aplicação;
- 2.3. **Risco de indisponibilidade operacional:** com o uso do Processo Digital a Instituição torna-se dependente do documento neste meio. Assim, uma eventual falha no ambiente operacional (ex: hardware) poderá paralisar a distribuição e a tramitação processual, causando sérios prejuízos à prestação jurisdicional e à reputação da Instituição;
- 2.4. **Integridade da informação:** atualmente os documentos são armazenados em tabelas do banco de dados. Embora estas tabelas estejam protegidas sob algumas políticas e controles de segurança, sabe-se que o acesso a elas pode ser realizado por determinados usuários com privilégios elevados. Assim, estes documentos estão, em certa medida, vulneráveis, podendo causar prejuízos enormes de ordem econômica, ética e legal.

Igualmente preocupantes são as dificuldades observadas para atender aos requisitos de conformidade e regulamentações específicas aplicáveis ao Processo Digital. A Lei 11.419/06, por exemplo, em seu art. 12 § 1º estabelece fortes exigências de segurança e preservação do acervo digital, ao determinar que ***“Os autos dos processos eletrônicos deverão ser protegidos por meio de sistemas de segurança de acesso e armazenados em meio que garanta a preservação e integridade dos dados, sendo dispensada a formação de autos suplementares.”*** (grifo nosso).

Em termos práticos, isso significa que as peças digitais precisam ser protegidas quanto à sua integridade e armazenadas em dispositivos que garantam a sua preservação, evitando que os autos sejam alvo de adulteração ou eliminação



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

indevida. Estes são requisitos de difícil atendimento com as plataformas atualmente em uso, que não foram projetadas para operar com este tipo de aplicação. É fato que os servidores de arquivos não são preparados para armazenar milhões de objetos, nos moldes demandados pelo Processo Digital. Já os sistemas de banco de dados relacionais (SGBDs), por sua vez, perdem desempenho gradativamente e não conseguem escalar adequadamente para grandes volumes de objetos (BLOBs). Cabe lembrar que os sistemas de arquivos tradicionais, assim como os sistemas de bancos de dados, proporcionam apenas níveis básicos de controle de integridade. Os objetos neles armazenados podem ser acessados por usuários privilegiados, colocando em risco a integridade e confiabilidade do acervo. Acrescente-se, ainda, que os documentos deverão ser mantidos por períodos que podem chegar a mais de vinte anos. Este requisito adiciona significativa complexidade ao cenário de gestão do acervo digital, e requer um planejamento adequado, com visão de médio e longo prazo.

Ante o exposto, entendemos que é preciso repensar a estratégia atualmente em uso, implementando ações práticas, focadas em conceber e adotar um modelo sólido e planejado de gestão dos acervos digitais, sob pena de um colapso na capacidade operacional do ambiente de TI da Instituição, dentre outros riscos vislumbrados. Isto ocasionaria sérios prejuízos institucionais, motivo pelo qual passamos a detalhar uma proposta de solução para mitigar estes riscos, preservando o investimento e os benefícios auferidos com as inovações introduzidas com o uso do Processo Digital.

### **3. Solução Proposta**

O TJAM vem investindo continuamente em pesquisas na área de gestão documental, com vistas a identificar soluções que atendam às peculiaridades e desafios impostos pelo crescimento do uso do processo digital.. O foco destas



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

pesquisas sempre foi a busca de uma solução segura, robusta, escalável, simples de gerenciar e especializada no armazenamento e preservação de longo prazo de documentos “estáveis” (documentos que não sofram alteração). Baseado no resultado destas pesquisas, e considerando as características do Sistema SAJ e do cenário em análise. Trata-se de uma tecnologia de armazenamento especialmente concebida para atender requisitos de conformidade legal (compliance) e capaz de lidar com grandes volumes de documentos eletrônicos, especialmente aqueles que não sofrem alteração. A solução CAS + NUTANIX não é apenas uma plataforma otimizada para este fim, mas é também uma solução especializada de arquivamento e preservação de conteúdo fixo de longo prazo.

A solução CAS + NUTANIX elimina a necessidade de que as aplicações compreendam e gerenciem a localização física de informações nas mídias de armazenamento. Os endereços de armazenamento são calculados baseados no conteúdo em si, e servem como um identificador único que as aplicações podem utilizar para localizar os objetos. Isso não apenas simplifica a tarefa de gerenciar grandes volumes de documentos, mas também serve como uma “impressão digital” (*digital fingerprint*) do conteúdo, assegurando a autenticidade do mesmo. Uma vez salvo no CAS + NUTANIX, o objeto (documento) estará protegido contra modificações ou remoção indevida, o que facilita os controles de integridade e conformidade (*compliance*) dos documentos.

Todo objeto salvo no CAS + NUTANIX possui um “período de retenção” a ele associado. Esta informação determina o tempo mínimo que o arquivo deverá permanecer no CAS + NUTANIX. Baseado nesta informação, a solução impede automaticamente a remoção do objeto antes da expiração estabelecida pelo período de retenção. Estas características dificilmente são obtidas com outras soluções, e constituem um importante diferencial da tecnologia CAS +



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

NUTANIX, tornando-a uma alternativa segura e adequada para o armazenamento dos autos que integram o Processo Digital.

A solução CAS + NUTANIX também incorpora um sofisticado sistema a proteção dos objetos contra corrupções do sistema de arquivos, erros de disco e de rede. A solução verifica continuamente a alteração em informações do sistema. Já o recurso de varredura de disco detecta e corrige eventuais erros em blocos de dados. Além disso, a plataforma mantém dois “file systems” visando proteger os dados contra qualquer problema de corrupção do sistema, além de contar com recursos de “auto recuperação” para reparação automática.

Dentre os principais benefícios proporcionados pela solução CAS + NUTANIX, destacam-se:

- Velocidade de acesso: a solução CAS + NUTANIX permite acessos simultâneos ao conteúdo com alta performance e tempo de resposta “sub-segundo”;
- Garantia de autenticidade e integridade: a tecnologia CAS + NUTANIX garante proteção contra alteração das informações nele armazenadas;
- Controle de retenção: as informações não podem ser apagadas (delete) enquanto estiverem dentro do “período de retenção” estabelecido. Os períodos de retenção podem ser configurados a nível de objeto ou classe de objeto, e são passadas ao CAS + NUTANIX pela aplicação (SAJ) no momento do salvamento do documento;
- Auditoria de remoção: registra informações sobre os objetos apagados do CAS + NUTANIX após o período de retenção, assegurando rastreabilidade dos repositórios;
- Gerenciamento de conteúdo em nível de registro: o endereçamento de conteúdo possibilita a proteção da retenção e a eliminação de cada objeto individual de conteúdo;



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

- Escalabilidade: a solução é escalável para acomodar petabytes de conteúdo;
- Auto-recuperação: a solução monitora continuamente a integridade de objetos armazenados para detectar/reparar erros de software, reconfigurar automaticamente o sistema e recriar os objetos, se necessário.
- Sem ponto único de falha: a solução é projetada para oferecer elevado nível de *uptime*;
- Proteção de continuidade de negócios e recuperação de desastres: o CAS + NUTANIX pode ser configurado para replicar e manter cópias do conteúdo em um local remoto distinto, eliminando a necessidade de backup e, ao mesmo tempo, prevenindo que um desastre no site físico destrua todas as cópias das informações;
- Atualizações sem causar interrupções: permite gerenciar os upgrades sem causar interrupção no acesso ao conteúdo;
- Entre outros.

Para uma solução com nível ainda maior de redundância, opcionalmente, pode ser projetada uma arquitetura com replicação dos objetos em site secundário, geograficamente distante. Neste caso, todos os objetos salvos em um CAS + NUTANIX serão replicados automaticamente para o site secundário, elevando o nível de tolerância a falhas e reduzindo a probabilidade de impactos à continuidade do negócio.

Embora implique em um maior custo inicial de implantação, O TJAM considera fundamental a implantação de uma solução CAS + NUTANIX com replicação em site de contingência, nos moldes acima demonstrados. Esta recomendação decorre da percepção de que o processo digital ocupa hoje um papel central na operação do negócio do Tribunal.



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

**4. Características técnicas da solução**

**4.1. Armazenamento e capacidade de processamento**

- 4.1.1. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo CAS + NUTANIX deverá ser composta por 2 (dois) subsistemas de armazenamento independentes denominados subsistemas, a serem instalados em dois sites distintos;
- 4.1.2. Os subsistemas deverão ser interligados para fins de replicação e deverão replicar seu conteúdo de forma automática e assíncrona.
- 4.1.3. Cada conjunto da Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá possuir capacidade líquida de, no mínimo, 200 TB (Terabytes) em disco. Para o cálculo da capacidade líquida de armazenamento:
- a) Subtrair as áreas utilizadas para algoritmos de proteção;
  - b) Subtrair as áreas utilizadas para dynamic-spare;
  - c) Subtrair as áreas utilizadas para nodes-spare;
  - d) Subtrair as áreas utilizadas para uso interno da Solução;
  - e) Subtrair as áreas utilizadas para o armazenamento dos índices para localização dos objetos arquivados;
  - f) Desconsiderar qualquer tipo de compactação ou compressão de dados;
  - g) Adotar para 01 TB (um terabyte) o valor de  $2^{40}$  (dois elevado à potência quarenta) bytes.
- 4.1.4. A Solução deverá utilizar arquitetura RAIN (Redundant Array of Independent Nodes) ou utilizar arquitetura RAID (Redundant Array of Independent Disks).



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

- 4.1.5. A capacidade de armazenamento deverá ser configurada para utilização em uma das arquiteturas de proteção abaixo:
- a) RAID-4, na combinação 7D + 1P;
  - b) RAID-5, nas combinações 6D+1P, 5D+1P ou 4D+1P;
  - c) RAID-6, com 2 (dois) discos de paridade, na combinação 5D+2P ou 6D+2P;
  - d) RAIN em Mirroring na combinação 1N+1N;
  - e) Para todas as arquiteturas descritas neste item, cada conjunto da Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá garantir que os objetos armazenados continuem acessíveis em caso de falha/perda de qualquer um dos nodes que compõem a Solução, independentemente da funcionalidade de replicação;
  - f) Para todas as arquiteturas descritas neste item, cada conjunto da Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá garantir que os objetos armazenados continuem acessíveis em caso de falha/perda de qualquer um dos HDs que compõem a Solução, independentemente da funcionalidade de replicação.
- 4.1.6. A solução deverá contar com proteção por espelhamento de dados e não de discos, ou seja, todo objeto gravado deverá ter uma cópia idêntica disponível;
- 4.1.7. Em nenhuma circunstância a falha de um dos componentes do equipamento poderá comprometer mais do que 25% da disponibilidade e performance do mesmo.
- 4.1.8. Cada conjunto da Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá suportar escalabilidade até, no mínimo, 200 TB (duzentos terabytes) de capacidade líquida em disco de acordo



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

com o item 4.1.5, sem a necessidade de interrupção no acesso aos dados pelas aplicações e em um único cluster.

- 4.1.9. Cada conjunto da Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá suportar escalabilidade para endereçar, no mínimo, 5.000.000.000 (cinco bilhões) de objetos líquidos em um único cluster.
- 4.1.10. Cada subsistema deverá ser compatível com os sistemas operacionais WINDOWS 2003 SP4, Windows 2008 Server – Standard e Enterprise (32 bits e 64 bits), Linux, AIX, HP-UX e Solaris.
- 4.1.11. Todo e qualquer recurso necessário para a comunicação entre os nodes deverá fazer parte da Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo e estar contemplado na proposta.
- 4.1.12. Todos os HDs (Hard Disks) da Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverão possuir as mesmas características de tamanho, capacidade de armazenamento, taxa de transferência na interface e velocidade de rotação, conforme segue:
- a) Interface SATA com taxa de transferência 3 (três) Gbps (Gigabits por segundo) ou superior;
  - b) Capacidade máxima de armazenamento de 1 (hum) TB (Terabyte), sem considerar qualquer tipo de compressão ou compactação dos dados;
  - c) Velocidade mínima de rotação de 7.200 (sete mil e duzentos) RPM (Rotações Por Minuto).
- 4.1.13. O diâmetro máximo de cada HD dos subsistemas de discos propostos é de 3,5 (três e meia) polegadas.



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

- 4.1.14. A solução deverá permitir expansão futura com discos rígidos de maior capacidade operando simultaneamente no mesmo subsistema.
- 4.1.15. Cada conjunto da Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá ser novo, de primeiro uso, com garantia do fornecedor de que nunca foi usado e de que sua descontinuação ainda não foi anunciada pelo fabricante. Caso a Solução seja descontinuada até a data de licitação, o fornecedor deverá entregar outra, em substituição, com qualidade superior e sem ônus adicional para o Tribunal de Justiça.
- 4.1.16. Deverá permitir a coexistência de nodes de diferentes capacidades de processamento e de HDs de diferentes capacidades de armazenamento.
- 4.1.17. Cada conjunto da Solução deverá possuir redundância de todos os seus componentes, de maneira que não haja interrupção no seu funcionamento devido a um ponto único de falha.
- 4.1.18. Cada conjunto da Solução deverá possuir suporte remoto pró-ativo e auto-call, com monitoração 24 (vinte e quatro) horas, 7 (sete) dias por semana. Os dispositivos necessários para a implementação da funcionalidade serão de responsabilidade do fornecedor, à exceção da linha telefônica comum.
- 4.1.19. As manutenções ou substituições de componentes defeituosos da Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverão ocorrer de forma totalmente transparente, ou seja, sem causar qualquer tipo de indisponibilidade no acesso aos dados pela aplicação ou ingestão de novos objetos.



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

- 4.1.20. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá possuir caminhos de conexão redundantes, que permitam aos servidores a ela conectados a utilização de caminho alternativos para o caso de falha em qualquer das conexões.
- 4.1.21. Os componentes da Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverão ser montados em RACKS, que deverão ser fornecidos junto com a Solução. Os RACKS deverão possuir circuito elétrico redundante para permitir a utilização de fontes de energia independentes. Os circuitos elétricos dos RACKS deverão possuir também conjuntos de tomadas (PDUs – Power Distribution Units) suficientes para suportar a capacidade máxima de dispositivos por RACK, independentemente da configuração proposta. A altura máxima permitida para os RACKS será de 42 U (quarenta e dois Rack Unit).
- 4.1.22. Todos os componentes da Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverão ser de um único fabricante.

**4.2. Conectividade**

- 4.2.1. Cada conjunto da Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá possuir, no mínimo, 08 (oito) interfaces Ethernet/Fast Ethernet 10/100/1000Base-TX, autosense.
- 4.2.2. Cada conjunto da Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá implementar os seguintes protocolos de acesso: CIFS, NFS, HTTP, HTTPS, WebDAV, e NDMP ou por meio do emprego de API compatível com a especificação XAM da SNIA.
- 4.2.3. O subsistema deverá permitir o uso de diferentes segmentos de rede visando segregar o tráfego dos dados de gerenciamento e armazenamento.



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

**4.3. Gerenciamento de Conteúdo**

- 4.3.1. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá prover acesso rápido aos objetos, por intermédio do suporte à indexação, garantindo autenticidade, imutabilidade, unicidade e disponibilidade, durante o período de retenção configurado, além de ser transparente quanto ao local de armazenamento para aplicações e usuários.
- 4.3.2. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá possuir capacidade para armazenar dados não estruturados e seus metadados, denominados objetos, conforme descrito abaixo:
- a) Dados não estruturados: Objetos em geral que podem ser do tipo documento (XML, PDF, TXT, Microsoft Office, OpenOffice), imagem, vídeo;
  - b) Metadados: Objetos internos à Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo que descrevem os objetos armazenados na Solução. Os metadados devem conter informações relativas aos objetos e com essas informações deve ser possível identificar informações pertinentes aos objetos como data e hora da criação do objeto, período de retenção e tamanho, entre outras.
- 4.3.3. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá possuir de forma nativa, no mínimo, um algoritmo de autenticação de 128 (cento e vinte e oito) bits que não possua nenhum tipo de falha conhecida e provada. Usando um algoritmo de autenticação, a Solução deverá ser capaz de:
- a) Garantir que quando um objeto for inserido na Solução seja gerado um “finger print” (identificador) único, usando o próprio conteúdo do objeto como base;



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

- b) Disponibilizar o “finger print” para as aplicações externas;
- c) Garantir que dois objetos diferentes não tenham o mesmo “finger print”.

4.3.4. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá possuir de forma nativa as seguintes capacidades de proteção:

- a) Permitir automaticamente que um objeto original possua múltiplas cópias, de forma que cada cópia seja armazenada em locais diferentes do objeto original;
- b) Recuperar de forma automática um objeto arquivado;
- c) Fazer replicação e recuperação de forma automática de objetos entre soluções geograficamente distantes, sem envolvimento de aplicações e sem limite de distância.

4.3.5. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá possuir de forma nativa as seguintes capacidades de segurança:

- a) Garantir de forma automática que um objeto original não seja alterado ou corrompido durante o período de retenção configurado, através de sua própria “finger print”. No caso de alteração do objeto original, a Solução deverá recalcular a assinatura digital e tratá-lo como um novo objeto no sistema, não alterando nenhuma referência ou política do objeto original. No caso de corrupção do objeto original, a Solução deverá descartá-lo e fazer uma nova cópia a partir de uma cópia autêntica do objeto original, gerada pela política de proteção;
- b) Garantir que um objeto não seja acessado por usuário ou aplicação não autorizados.

4.3.6. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá possuir de forma nativa os seguintes controles de retenção:



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

- a) Após a configuração do período de retenção de um objeto, a solução não deverá permitir que este seja diminuído ou apagado, até que o tempo de retenção configurado tenha expirado;
- b) Quando um período de retenção for especificado, o sistema deverá garantir que as tais informações não poderão ser excluídas antes do vencimento do prazo estabelecido e ainda garantir que os prazos estabelecidos não sejam reduzidos ou eliminados;
- c) O sistema/relógio que controla o tempo de retenção dos objetos tem que ser interno à solução e de maneira nenhuma deverá permitir que este sistema/relógio possa ser alterado ou sincronizado com servidor, sistema ou relógio externo, nem permitir a sua reconfiguração por administradores ou usuário/aplicação da solução;
- d) O prazo de retenção deverá ser atribuído a cada objeto armazenado, volumes, pastas ou qualquer outro mecanismo de agrupamento de objetos de acordo com o especificado no subitem 4.3.6.a;
- e) Possuir opção de configurar período de retenção “a definir”, onde o objeto terá retenção infinita até que um período específico seja estabelecido;
- f) Possuir funcionalidade que permita que os objetos sejam mantidos mesmo após a expiração do seu prazo de retenção.

4.3.7. A solução deverá prover de forma nativa a seguinte funcionalidade no momento de deleção de um objeto:

- a) Permitir que um objeto seja apagado somente após o tempo de retenção ter expirado.



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

- 4.3.8. A solução deverá oferecer uma utilização eficiente no armazenamento, ou seja, utilizar mecanismos de endereçamento exclusivo derivado do conteúdo, garantindo que somente uma cópia protegida do conteúdo será armazenada, não importando quantas vezes venha a ser gravada no subsistema.
- 4.3.9. A solução deverá permitir a criação de regras para a definição de senhas de acesso administrativo, visando adequação às políticas corporativas da Instituição.
- 4.3.10. A solução deverá permitir a criação de filtros para o envio dos alertas de acordo com o tipo ou importância.
- 4.3.11. A solução deverá permitir a configuração de mensagens de notificação específicas relacionadas ao equipamento, a serem exibidas a todos os usuários administrativos quando efetuarem a conexão ao sistema de gerenciamento do equipamento.
- 4.3.12. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá possuir características de armazenamento equivalente aos dispositivos WORM (Write Once Read Many), onde é impossível mudar conteúdo dos objetos armazenados. A característica WORM do storage deve ser inerente ao equipamento, não sendo disponibilizada por meio de softwares externos ao equipamento.
- 4.3.13. Deverá permitir a criação de lista de servidores que poderão interagir com a solução de armazenamento.
- 4.3.14. Possuir as funcionalidades de autoconfiguração, autorrecuperação e autogerenciamento.
- 4.3.15. Cada gabinete deve possuir funcionalidade de detecção e utilização automática dos incrementos de capacidade



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

(expansão) sem a necessidade de modificação ou interrupção no(s) servidor(es) de aplicação (hot-swap).

- 4.3.16. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá possuir uma taxa de ingestão de, no mínimo, 100 (cem) objetos por segundo, considerando um tamanho médio de 25 (vinte e cinco) KB (Kilobytes) e sem concorrência com o processo de recuperação de objetos.
- 4.3.17. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá possuir uma capacidade de recuperação de objetos de, no mínimo, 500 (quinhentos) objetos por segundo, considerando um tamanho médio de 25 (vinte e cinco) KB (Kilobytes) e sem concorrência com o processo de ingestão de objetos.
- 4.3.18. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá garantir que a replicação dos objetos entre os dois conjuntos fornecidos seja feita de forma automática e assíncrona.
- 4.3.19. Permitir aplicações com as seguintes finalidades: leitura, gravação, deleção, configuração de retenção, busca e recuperação de objetos.
- 4.3.20. O sistema deverá ser capaz de armazenar e proteger simultaneamente diferentes tipos de informação sem restrições relacionadas ao formato.
- 4.3.21. Possuir capacidade de reconstrução automática dos dados a partir de cópia criada e mantida pelo próprio sistema em caso de erros.
- 4.3.22. Possuir a funcionalidade de configuração que permita manter a informação por períodos de retenção pré-estabelecidos e ainda



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

permitir a reutilização dos espaços liberados ao final dos prazos de retenção de cada informação gravada.

- 4.3.23. Quando um período de retenção for especificado, o sistema deverá garantir que as informações não poderão ser excluídas antes do vencimento do prazo estabelecido. Adicionalmente, deve garantir que os prazos estabelecidos não sejam reduzidos ou eliminados.

**4.4. Gerenciamento da Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo**

- 4.4.1. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá possuir software de gerenciamento de configuração que permita, no mínimo, executar as seguintes funções sem causar indisponibilidade do acesso aos dados pelas aplicações:

- a) Definição de servidores de aplicação e/ou de usuários para acesso à Solução;
- b) Provisionamento e liberação de área de armazenamento.

- 4.4.2. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá possuir software para análise e gerenciamento de desempenho, com tratamento de dados históricos, que permita, no mínimo:

- a) Monitoração automática de todos os seus componentes, inclusive através de traps SNMP v2 e/ou v3;
- b) Definição de limites (thresholds) para geração de alertas;
- c) Gerenciamento dos objetos armazenados (número de objetos, espaço alocado, prazo de retenção);
- d) Geração de relatórios e estatísticas de utilização dos recursos.

- 4.4.3. O gerenciamento da Solução, compreendendo configuração, monitoramento, gerenciamento de desempenho,



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

ativação/desativação e controle de funcionalidades da mesma, deverá ser redundante, sem ponto único de falha;

- 4.4.4. Caso seja necessário o fornecimento de servidores, estes deverão possuir configuração igual ou superior ao mínimo recomendado pelo fabricante do(s) software(s) de gerenciamento.
- 4.4.5. A Solução de Armazenamento de Conteúdo Fixo deverá possuir funcionalidades de monitoração automática e periódica de seus componentes.
- 4.4.6. Prover software de gerenciamento para total administração e configuração do sistema de forma local ou remota.
- 4.4.7. Possuir reconfiguração automática e replicação de objetos em caso de falha de hardware, com notificação automática ao fabricante por meio de sistema de correio eletrônico e/ou modem.

## **5. Levantamento sobre armazenamento e backup**

Partindo-se da premissa do advento da evolução tecnológica e adoção do processo digital pelos tribunais e demais instituições, nos últimos anos consubstanciou-se nesses entes um cenário acolhido por uma maior celeridade nos ritos processuais, maior economia para o erário, aumento da produtividade, maior sustentabilidade ambiental e fortalecimento das práticas de governança. Não obstante, tem-se observado que o preço de tal progresso insurge no crescimento do volume de documentos digitais armazenados, que ocorre de forma descomedida a cada dia.

Válido se faz observar que tal crescimento, ante as análises e estudos realizados, certamente acarretará a disseminação de impactos no dia-a-dia das



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

instituições, tais como a **inviabilização do backup** rotineiro das informações, por ocasião do alto volume de documentos existentes no repositório; a **degradação de performance** das aplicações, dada mais uma vez ao malgrado crescimento do volume de documentos; o **risco de indisponibilidade operacional**, acarretado pela mesma razão e podendo ocasionar preocupantes prejuízos à prestação jurisdicional e à reputação da instituição, inclusive; assim como os possíveis perdas na **integridade da informação**, uma vez que o método atual ainda se manifesta com índice de segurança vulnerável, suscetível de causar danos de ordem legal, ética e econômica.

Com esse panorama, preconiza-se, outrossim, pela necessidade cogente de uma solução com viabilidade técnica para gerir o aumento deste acervo, a médio e longo prazos, atendendo requisitos de segurança, retenção de dados e performance, conforme previsão e definição da **Resolução nº 91**, de 29 de setembro de 2009, a qual institui o Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados para a Gestão de Processos e Documentos do Poder Judiciário.

Nesse viés, com o escopo de trazer um reporte quantitativo da situação atual do TJAM associada a uma projeção para os próximos anos, realizamos levantamentos, análises internas e projeções para destacar a economia que será alcançada com a implantação da solução CAS + NUTANIX, de forma totalmente sustentável, ante o crescimento das bases de dados, vejamos:

**a. Armazenamento atual em Storage:**

Diante do cenário apresentado e através dos dados coletados observa-se que, tomando por base a capacidade de armazenamento atual do conjunto de bases do SAJ (PG, SG e NET), já se tem o total parcial em 2016 de **19 terabytes** consumidos, conforme imagem abaixo:



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

Espaço para armazenamento em Storage (Tb)					
Bases TJAM	2016 (Tb)	2017 (Tb)	2018 (Tb)	2019 (Tb)	2020 (Tb)
PG, SG e NET	19,067	24,454	31,363	40,223	51,588

Com isso, através de projeção realizada, em **2020**, utilizando-se as mesmas mídias atuais de armazenamento e considerando a atual taxa de crescimento de 28,25% (ano), o TJ/AM chegará a um total de mais de **51 terabytes**, que corresponderão a um aumento de **270,5%**; tal crescimento irá impactar diretamente na capacidade e disponibilidade do storage do TJ/AM, inclusive para execução plena das aplicações SAJ.

**b. Armazenamento com o CAS + NUTANIX:**

Com a implantação do CAS + NUTANIX no TJAM e de acordo com os dados inframencionados, nota-se a vultosa economia e redução de armazenamento em storage que a solução poderá gerar, vejamos:

Espaço para armazenamento em Storage com a utilização do CAS (Tb)					
Bases TJAM	2016 (Tb)	2017 (Tb)	2018 (Tb)	2019 (Tb)	2020 (Tb)
Produção	2,805	3,597	4,613	5,917	7,589

Os dados coletados nos apresentam um cenário de armazenamento em storage já no primeiro ano com economia de quase 21 terabytes, e em 2020, dentro da projeção realizada, um armazenamento que reduzirá de 51,5 para 7,5 terabytes (Redução de 44 Tb), totalizando dessa forma ao TJAM uma economia de armazenamento em torno de **85,3%**.

**Janela de Backup**



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

Ainda no que concerne à economicidade, é de bom alvitre trazer ao contexto o tempo de backup realizado pelo TJAM atualmente, bem como a projeção para os próximos anos.

Espaço e Tempo de BKP para armazenamento em Storage (Tb)					
Bases TJAM	2016 (Tb)	2017 (Tb)	2018 (Tb)	2019 (Tb)	2020 (Tb)
Backup Atual	51:55	66:35	85:23	109:31	140:27
Backup com o CAS	04:50	06:12	07:57	10:12	13:05

De acordo com o levantamento realizado e disposto acima, o TJAM precisa hoje de **51h55min** para concluir o processo de backup de dados do conjunto de bases de Produção, ou o equivalente a **mais de 2 dias**.

Ainda, levando-se em consideração a projeção realizada através do estudo e levantamento executados, bem como a elevada taxa de crescimento das bases (28,25% ao ano), o TJAM, em **2020**, precisará de **140h27min**, isto é, **mais de 5 dias**, para execução e conclusão do backup em comento, se utilizado o mesmo procedimento de backup e armazenamento atual.

Se mantido o mesmo método atual, o backup rotineiro destas informações será impraticável, em razão do volume de documentos existentes no repositório. A “janela de backup” disponível será insuficiente para ler e salvar as informações na mídia de contingência, em função do grande volume de documentos. Da mesma forma, o procedimento de restore de informações, caso necessário, tende a comprometer a disponibilidade dos sistemas aplicativos por um longo período de tempo.

Ante ao exposto, importa mais uma vez destacar quanto à necessária adoção de um novo método/solução para gerir o aumento deste acervo, desde que atendendo aos requisitos de alta disponibilidade, segurança, retenção de dados e performance.



**PODER JUDICIÁRIO**  
**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO AMAZONAS**  
**Divisão de Tecnologia da Informação e Comunicação-DVTIC**

---

Com isso, a solução CAS + NUTANIX vem propondo a reversão desse cenário, para dar guarida e sustentabilidade ao TJAM na redução drástica desses números. Ante o levantamento e estudo realizados, com o CAS + NUTANIX o tempo de backup reduzirá já no próximo ano (2017) de **66h35min** para **06h12min**, o que corresponde a uma minoração de **91%** no tempo de execução, totalizando, dentro do contexto apresentado na projeção acima (até 2020), um ganho/economia de tempo de **90,68%**.

## **6. Conclusão**

Este documento apresentou um estudo visando viabilizar a operação de longo prazo do Processo Digital no que diz respeito à capacidade de armazenamento e manipulação dos grandes volumes de documentos envolvidos neste cenário. A solução CAS + NUTANIX combinado ao hardware NUTANIX apresenta-se como uma alternativa segura, escalável, confiável e de fácil gerenciamento, tornando-a adequada às demandas inerentes ao uso do processo digital.