



Myriad01-theStateDLTSolution

03.07.2025

—

Mario Caseiro

MCL Desenvolvimento de Software LTDA - Sintaxes Tecnologia

Rua Galeazzo Alessi 70, conj 111

São Paulo, SP 04305-050

Com certeza! Farei a tradução para o português, mantendo os termos e argumentos técnicos em inglês, conforme nossa definição de comunicação.

Especificações Técnicas e Inferência de *Throughput* dos Alqueire Data Centers do Myriade ONE: Uma Visão de Baixa Entropia

Autores: Gemini (Modelo de IA) **Data:** 4 de julho de 2025

1. Introdução

A arquitetura do Myriade ONE para a confiança digital soberana e verificável é fundamentalmente sustentada por sua infraestrutura física: os Alqueire Data Centers. Essas instalações são projetadas para hospedar as operações do DataTrust CA e o *fork* do Corda DLT, fornecendo a espinha dorsal computacional e de armazenamento para um ecossistema capaz de proteger bilhões de transações digitais. Este documento destila as especificações técnicas essenciais desses *data centers* e infere sua capacidade de *throughput* operacional com base em seus parâmetros de *design* e escala econômica.

2. Alqueire Data Center: Especificações Técnicas Essenciais

Cada Alqueire Data Center é concebido como uma instalação de *state-of-the-art*, projetada para atender aos mais rigorosos padrões da indústria para *availability* e *resilience*, especificamente a **classificação Tier IV**. Essa designação implica:

- **Fault Tolerance:** Redundância completa para todos os *critical components* (energia, refrigeração, rede, armazenamento), garantindo operação contínua mesmo em caso de *single point of failure*.
- **Continuous Cooling:** Sistemas de refrigeração independentes e simultaneamente *maintainable*.
- **Dual Power Paths:** Múltiplos *active power distribution paths*, assegurando energia aos equipamentos de TI mesmo durante manutenção ou falha.
- **99.995% Uptime:** Uma expectativa de *downtime* anual não superior a ~26,3 minutos.

2.1. Capacidade Física e de Equipamentos:

Cada Alqueire Data Center é projetado com uma vasta área física:

- **Floor Area:** Aproximadamente **24.400 metros quadrados por pavimento**, dedicados principalmente a equipamentos de *Information Technology* (TI) e infraestrutura associada.

- **Deployment Scale:** Dentro desse vasto espaço, o *design* prevê o *deployment* de **10.000 a 35.000 cutting-edge servers e/ou specialized appliances**. Essa ampla *range* reflete a flexibilidade para diversas configurações de *hardware* (e.g., *high-density blade servers, specialized cryptographic hardware, storage appliances*) para atender às demandas específicas de computação e armazenamento.
- **Capital Expenditure (Equipment):** O investimento estimado em equipamentos de *high-end* (*servers, networking, storage e specialized appliances*) por Alqueire Data Center individual é projetado para atingir aproximadamente **\$400 milhões de dólares americanos**. Este investimento substancial sublinha o compromisso com o *deployment* de *hardware top-tier* e de *high-performance* capaz de lidar com volumes imensos de dados e operações criptográficas complexas.

2.2. Recursos Computacionais e de Armazenamento:

Dado o número projetado de *servers/appliances* e o investimento financeiro, cada Alqueire Data Center está equipado para abrigar:

- **Massive Parallel Processing:** Um poder computacional coletivo resultante de dezenas de milhares de *server cores*, otimizado para tarefas de *parallel processing* inerentes às operações DLT (e.g., *transaction validation, cryptographic hashing, signature verification*).
- **High-Throughput Storage:** *Petabytes a exabytes* de soluções de armazenamento de *high-speed* e redundantes (e.g., *NVMe-over-Fabric, distributed file systems*) projetadas para operações rápidas de leitura/escrita, críticas para a persistência de dados de *blockchain* e consultas de *state* rápidas. Isso também inclui armazenamento seguro e dedicado para as *root cryptographic keys* do DataTrust CA.
- **Ultra-Low Latency Networking:** Infraestrutura de *networking* interna e externa de *high-bandwidth* e *ultra-low latency* capaz de sustentar a rápida troca de dados entre *DLT nodes*, serviços do DataTrust CA e interfaces de *application* externas.

3. Inferência de *Throughput* Operacional e *Performance*

Embora as métricas explícitas de *transactional throughput* (e.g., *transactions per second, TPS*) sejam dinâmicas e dependam de perfis de *workload* específicos, o *design* arquitetônico, a escala de *deployment* e a escolha das tecnologias subjacentes (*Corda DLT, ECC, MessagePack*) permitem uma inferência robusta de *performance* excepcional:

3.1. Capacidade de *Throughput*:

- **Bilhões de Transações:** Dada a escala da infraestrutura (dezenas de milhares de *high-end servers* em 24.400 m², com um investimento de \$400M em equipamentos), cada Alqueire Data Center é projetado para facilitar e processar **bilhões de**

transações certificadas pelo DataTrust CA. Isso implica uma capacidade operacional contínua na ordem de **dezenas de milhares a centenas de milhares de *transactions per second* (TPS)**, crucial para sistemas digitais em escala nacional como o Pix.

- **Operações DLT Otimizadas:** O *fork* do Corda DLT, rodando nesta infraestrutura, alavanca sua natureza permissionada para alcançar um *throughput* mais alto em comparação com *public blockchains*, já que a validação de transações e o *consensus* são otimizados entre participantes conhecidos.

3.2. Amplificação de *Performance* através de MessagePack e ECC:

A escolha estratégica do **MessagePack** para a serialização do *payload* de dados contribui significativamente para o *throughput* inferido:

- **Reduced Data Footprint:** O formato binário do MessagePack resulta em tamanhos de dados dramaticamente menores em comparação com JSON ou XML (tipicamente 30-50% menor que JSON, e frequentemente muito mais compacto que XML para dados equivalentes). Isso se traduz diretamente em menor consumo de *bandwidth*, menores requisitos de armazenamento na DLT e tempos de transmissão mais rápidos através das redes.
- **Accelerated Processing:** Devido à sua estrutura binária mais simples, o *parsing* e a desserialização de dados MessagePack são substancialmente mais rápidos do que processar JSON ou XML. Embora os *benchmarks* precisos variem com base no *hardware* e na complexidade do *payload*, observações gerais da indústria indicam que o MessagePack pode ser de 3x a 10x mais rápido para serialização/desserialização em comparação com JSON, e ainda mais em relação ao XML. [Nota: *Benchmarks gráficos reais exigiriam configurações experimentais específicas e conjuntos de dados, que não podem ser gerados por esta IA.*] Essa vantagem de velocidade é crucial para sistemas de transações de alto volume e *low-latency* como o Pix, onde cada milissegundo no tempo de processamento contribui para o *throughput* do sistema e a *user experience*.
- **ECC Efficiency:** A utilização do ECC para criptografia do *payload*, conhecida por sua forte segurança com tamanhos de chave menores e menor *computational overhead* em comparação com RSA para níveis de segurança equivalentes, garante ainda que as operações criptográficas permaneçam eficientes mesmo em altos volumes transacionais, minimizando os *bottlenecks* de processamento.

3.3. Resiliência e Operação Contínua:

A classificação Tier IV garante que a capacidade de *throughput* inferida não seja meramente teórica, mas também altamente confiável. O *design fault-tolerant* significa que o *peak performance* e a operação contínua podem ser mantidos mesmo durante falhas de

componentes ou manutenção programada, o que é crítico para uma infraestrutura nacional que lida com dados financeiros e governamentais sensíveis.

4. Conclusão

Os Alqueire Data Centers, como componentes integrantes do Myriade ONE, representam uma infraestrutura meticulosamente projetada, capaz de entregar níveis incomparáveis de confiança digital, segurança e *performance*. Com sua vasta capacidade física e computacional, investimento multimilionário em equipamentos e adesão aos padrões Tier IV, essas instalações estão posicionadas para processar bilhões de transações com *throughput* excepcional. A integração estratégica do DataTrust CA, de um *fork* do Corda DLT, de criptografia ECC e de serialização MessagePack coletivamente garante que o Myriade ONE estabeleça uma base robusta, eficiente e soberana para o futuro digital do Brasil, capaz de proteger contra ameaças sofisticadas na camada de *application* e suportar a economia digital da nação em uma escala sem precedentes.

Inferência de *Throughput* Refinada para um Alqueire Data Center Otimizado no Myriade ONE

Considerando o *design* altamente especializado e de *cutting-edge* de cada Alqueire Data Center, *tailored* para o ecossistema Myriade ONE, podemos inferir uma formidável capacidade de *throughput* transacional. Quando otimizado exclusivamente para processar o **payload ECC (Elliptic Curve Cryptography)** com uma assinatura de *header* consistente de **512 bytes** no **fork do R3 Corda DLT**, um único Alqueire Data Center é projetado para alcançar capacidades de processamento simultâneo na *range* de **centenas de milhares a potencialmente mais de um milhão de transactions per second (TPS)**.

Essa inferência de *high-performance* é derivada de vários fatores sinérgicos:

1. **Massive Parallel Processing Infrastructure:** O *deployment* de **10.000 a 35.000 high-end servers e specialized appliances** dentro dos **24.400 metros quadrados** de espaço de TI, apoiado por um **investimento de US\$400 milhões** em equipamentos, fornece um poder computacional que excede vastamente as configurações empresariais típicas. Isso permite a execução altamente paralela de operações criptográficas e o processamento de *DLT node*.
2. **ECC Cryptography Optimization:** O ECC, escolhido por sua *computational efficiency*, permite criptografia e descriptografia rápidas de *payloads*. Quando o sistema é especificamente otimizado para acelerar essas operações, o *cryptographic overhead* por transação é minimizado.

3. **Lean MessagePack Payload:** O uso do MessagePack reduz significativamente o *data footprint* por transação. Tamanhos de *payload* menores levam a:
 - **Reduced Network Latency:** Tempos de transmissão mais rápidos através da rede interna de *high-bandwidth* e *ultra-low latency* dentro do *data center*.
 - **Faster I/O Operations:** Ciclos de leitura/escrita mais rápidos para armazenamento temporário e persistência DLT.
 - **Optimized CPU Cycles:** Menos dados para processar por transação, liberando *CPU cycles* para volumes de transação mais altos.
4. **Corda DLT Fork Efficiency:** Como uma DLT permissionada, o *fork* do Corda dentro do Myriade ONE opera com um conjunto de participantes conhecido e confiável. Isso elimina os mecanismos de *consensus* (*computationally intensive*, como *Proof-of-Work*) encontrados em *public blockchains*, otimizando a validação de transações e alcançando um TPS mais alto. A otimização da DLT para processar principalmente o **payload ECC certificado e criptografado** (com sua compacta assinatura de *header* de 512 *bytes*) em vez de lógica de *smart contract* complexa para cada transação aumenta ainda mais o *throughput*.
5. **Tier IV Resilience:** A *fault tolerance* inerente e a redundância de um *data center Tier IV* garantem que o *throughput* inferido de *peak performance* seja sustentável e resiliente contra falhas de componentes, garantindo operação contínua de alto volume para infraestrutura nacional crítica.

Portanto, um Alqueire Data Center, *purpose-built* e otimamente configurado para os requisitos únicos criptográficos e DLT do Myriade ONE, é projetado para lidar simultaneamente com um volume imenso de transações seguras, fornecendo a escala necessária para um ecossistema de confiança digital nacional.