

## Binario Cloud Operating System

Version Antares | Revision 2.1

**BCOS** em sua versão Antares provê um robusto conjunto de funcionalidades que permitem aos seus clientes à orquestração de computação, rede e armazenamento. Toda a solução é definida por software, seguindo conceitos computação definida por software (Software-Defined Compute – SDC), rede definida por software (Software-Defined Network – SDN) e armazenamento definido por software (Software-Defined Storage – SDS), onde todos esses padrões em conjunto permite o datacenter definido por programas (Software-Defined Datacenter – SDDC).

O BCOS combina as duas técnicas que estão na vanguarda da tecnologia da informação: hiperconvergência e computação em nuvem em uma única plataforma. Dessa maneira além de prover uma robusta plataforma para datacenter e garantir um altíssimo nível de alta disponibilidade, resulta em uma alta eficiência de espaço físico e consumo de energia.

A infraestrutura **hiperconvergente** (Hyper-converged infrastructure - HCI) é uma infraestrutura de TI definida por software que virtualiza todos os elementos dos sistemas convencionais "definidos por hardware". A HCI inclui, no mínimo, computação virtualizada (um hipervisor), armazenamento virtualizado (armazenamento definido por software) e rede virtualizada (rede definida por software). O BCOS é executado em servidores comerciais prontos para uso (commercial off-the-shelf - COTS).

O BCOS também **segue** rigorosamente a recomendação do National Institute of Standards and Technology, "The NIST Definition of Cloud Computing, Special Publication 800-145", basicamente esse documento define para computação em nuvem suas características essenciais, modelo de serviço e modelo de implementação.

**Características essenciais** - O BCOS incorpora todas as cinco características essenciais definidas pelo NIST, com isso trazendo uma rica experiência de computação em nuvem para sua empresa.

- 1. Autosserviço sob-demanda** - Um consumidor pode unilateralmente fornecer recursos de computação, como tempo de servidor e armazenamento de rede, conforme necessário, automaticamente e sem necessidade de interação humana com cada provedor de serviços.
- 2. Amplo acesso de rede** - Os recursos estão disponíveis através da rede e podem ser acessados por meio de mecanismos padronizados que promovem o uso heterogêneos sobre clientes leves ou não (por exemplo, telefones celulares, tablets, laptops e estações de trabalho).
- 3. Agrupamento de recursos** - Os recursos computacionais do provedor são agrupados para atender a múltiplos consumidores utilizando-se do modelo de múltiplos inquilino (multi tenancy), com diferentes recursos físicos e virtuais atribuídos e reatribuídos dinamicamente de acordo com a demanda do cliente. Há uma sensação de independência de localização na medida em que o cliente geralmente não tem controle ou conhecimento sobre a localização exata dos recursos fornecidos, mas pode especificar a localização em um nível de abstração mais alto (por exemplo, país, estado ou datacenter). Exemplos de recursos incluem armazenamento, processamento, memória e largura de banda da rede.
- 4. Elasticidade rápida** - Os recursos podem ser provisionados e liberados elasticamente, em alguns casos automaticamente, para se escalar rapidamente para dentro e para fora, em conformidade com a demanda. Para o consumidor, as capacidades disponíveis para provisionamento muitas vezes parecem ser ilimitadas e podem ser apropriadas em qualquer quantidade e a qualquer momento.
- 5. Serviço medido** - Os BCOS controla e otimiza automaticamente o uso de recursos com uma capacidade de medição em algum nível de abstração apropriado ao tipo de serviço (por exemplo, armazenamento, processamento, largura de banda e contas de usuários ativos). O uso de recursos pode ser monitorado, controlado e reportado, proporcionando transparência tanto para o provedor quanto para o consumidor do serviço utilizado.

## Modelos de serviço

Existem 3 modelos de serviços, Infraestrutura como um serviço (Infrastructure as a Service – IaaS), Plataforma como um serviço (Platform as a Service – PaaS) e Software como um serviço (Software as a Service – SaaS), em algumas literaturas ou no mercado você pode encontrar algumas variações como Roteador como um serviço (Router as a Service – RaaS), Desktop como um serviço (Desktop as a Service – DaaS) ou Armazenamento como um serviço (Storage as a Service – STaaS), no entanto, esses seriam apenas sub-serviços de IaaS, PaaS, e SaaS respectivamente.

O BCOS atende às especificações do modelo de Infraestrutura como um serviço (Infrastructure as a Service – IaaS) e Plataforma como um serviço (Platform as a Service – PaaS), para prover a orquestração de recursos, tais como computação sobre máquinas virtuais, rede, armazenamento e aplicativos.

- ★ **Infraestrutura como um serviço (IaaS)** - A capacidade fornecida ao consumidor de provisionar processamento, armazenamento, redes e outros recursos de computação fundamentais, onde o consumidor pode implantar e executar software arbitrário, que pode incluir sistemas operacionais e aplicativos. O cliente não gerencia ou controla a infraestrutura de nuvem subjacente, mas possui controle sobre sistemas operacionais, armazenamento e aplicativos implantados; e, possivelmente, controle limitado de componentes de rede selecionados (por exemplo, firewalls de host).
- ★ **Plataforma como um serviço (PaaS)** - A capacidade oferecida ao consumidor de implementar na infraestrutura em nuvem os aplicativos criados ou adquiridos pelo consumidor criados usando linguagens de programação, bibliotecas, serviços e ferramentas suportadas pelo provedor. O consumidor não gerencia ou controla a infraestrutura de nuvem subjacente, incluindo rede, servidores, sistemas operacionais ou armazenamento, mas tem controle sobre os aplicativos implantados e possivelmente configurações para o ambiente de hospedagem de aplicativos.

## Modelos de implantação

O BCOS pode ser implementado seguindo qualquer um dos 4 modelos de implementação: Nuvem privada (Private Cloud), Nuvem comunitária (Community Cloud), Nuvem pública (Public Cloud) ou Nuvem híbrida (Hybrid Cloud).

- ★ **Nuvem privada** - A infraestrutura da nuvem é provisionada para uso exclusivo por uma única organização que compreende múltiplos inquilinos (por exemplo, unidades de negócios). Pode ser de sua propriedade, gerenciado e operado pela organização, um terceiro, ou alguma combinação deles, e pode existir dentro ou fora das instalações.
- ★ **Nuvem comunitária** - A infraestrutura da nuvem é provisionada para uso exclusivo de uma comunidade específica de clientes de organizações que têm preocupações compartilhadas (por exemplo, missão, requisitos de segurança, políticas e considerações de conformidade). Pode ser de sua propriedade, gerenciado e operado por uma ou mais das organizações da comunidade, um terceiro ou alguma combinação delas, e pode existir dentro ou fora das instalações.
- ★ **Nuvem pública** - A infraestrutura da nuvem é provisionada para uso aberto ao público em geral. Essencialmente é de propriedade do provedor, gerenciado e operado por uma organização comercial, acadêmica ou governamental, ou alguma combinação deles. Existe nas instalações do fornecedor da nuvem.
- ★ **Nuvem híbrida** - A infraestrutura da nuvem é uma composição de duas ou mais infraestruturas de nuvem distintas (privadas, comunitárias ou públicas) que permanecem como entidades únicas, mas são vinculadas por tecnologia padronizada ou proprietária que permite a portabilidade e comunicação de dados e aplicativos (por exemplo, nuvem que transborda o balanceamento de carga entre nuvens).

## Funcionalidades

O BCOS traz um conjunto de funcionalidades incomparável para o mercado, funcionalidades que permitem aos seus clientes manipular toda a infraestrutura de datacenter com alguns cliques em um portal web em uma interface gráfica de usuário (Graphical User Interface – GUI), também pode ser manipulado por meio de uma interface de programação de aplicativos (Application Programming Interface – API) ou por uma interface de linha de comando (Command Line Interface – CLI).

## Administração

O BCOS conta com um menu de funcionalidades WEB GUI, SSH, CLI ou API específicos para seus administradores, de tal forma que toda a administração pode ser realizada por essas interfaces. A lista de funcionalidades disponíveis no menu de administração são:

### → Sistema

- ◆ Visão Geral
- ◆ Utilização de Recurso
- ◆ Hipervisores
- ◆ Agregados de Host
- ◆ Instâncias
- ◆ Volumes
- ◆ Imagens
- ◆ Redes
- ◆ Roteadores
- ◆ IPs Flutuantes
- ◆ Padrões
- ◆ Definição de Metadados
- ◆ Informação do Sistema

### → Identidade

- ◆ Domínios
- ◆ Projetos
- ◆ Usuários
- ◆ Grupos
- ◆ Papéis

## Domínio

Um domínio é o primeiro nível para múltiplos inquilinos (multitenancy) que permite um completo isolamento entre os inquilinos (Tenants) dentro do BCOS. Esse é composto por usuários e projetos, nos quais os usuários podem ter papéis no projeto e nível de domínio. Com este modelo, é possível ter um usuário administrador para um domínio inteiro, permitindo que esse administrador gerencie recursos como usuários e projetos para esse domínio específico, mas um usuário também pode ter uma função aplicada apenas para um projeto específico.

## Projeto

O projeto traz um segundo nível de múltiplos inquilinos (multitenancy). Para cada projeto é possível definir um nome, uma descrição, usuários, grupos de usuários, ativar, desativar, alocar uma cota de recursos de computação, rede e armazenamento. Um projeto pode ser criado, modificado ou apagado instantaneamente a qualquer momento, sem qualquer prejuízo aos outros projetos dentro do BCOS. Somente o Administrador tem poderes para manipular os projetos no BCOS.

## Autenticação

A autenticação poderá ser efetuada através de base de usuário local, LDAP ou Microsoft Active Directory para cada domínio do BCOS e pode receber diferentes papéis para cada projeto (por exemplo, pode ser um usuário com perfil comum em um determinado projeto e administrador em outro projeto). No cadastro do usuário pode ser definido os seguintes campos:

- |                   |                          |                               |
|-------------------|--------------------------|-------------------------------|
| → ID do domínio   | → E-mail                 | → Idioma                      |
| → Nome do Domínio | → Senha                  | → Fuso-Horário                |
| → Nome do Usuário | → Habilitado (Sim / Não) | → Itens por página            |
| → Descrição       | → Projeto Primário       | → Log de linhas por instância |

Opcionalmente poderá ser realizado autenticação de duplo fator em ambientes que demandem alta segurança na autenticação do usuário para o portal de gerenciamento.

### **Acesso via Chaves (Keypairs)**

Para proporcionar uma maior segurança de seus recursos virtuais, o BCOS permite a configuração de opções de segurança que vão além da autenticação baseada em senha quando você cria uma nova instância. O BCOS pode injetar uma chave pública SSH em uma instância durante sua inicialização, de modo a possibilitar o acesso apenas usando a chave privada.

### **Computação**

O BCOS permite manipular máquinas virtuais (instâncias), imagens de sistemas operacionais ou discos de dados, definição de grupos de segurança, pares de chaves, IPs flutuantes e acesso à API. Além das funcionalidades acima, nesse menu é possível visualizar todos os recursos disponíveis e utilizados através de uma interface gráfica WEB de fácil visualização, ou através de chamadas de API para integração com aplicativos de terceiros.

### **Armazenamento**

O BCOS conta com 3 serviços de armazenamento: bloco, objeto e rede. Todo o armazenamento no BCOS atua com dispositivos de bloco baseados em arquitetura em cluster dinâmico, que oferece alto desempenho com escalabilidade online e infinita.

Um bloco é uma sequência de bytes (por exemplo, um bloco de dados de 512 bytes). As interfaces de armazenamento baseadas em bloco é a maneira mais comum de armazenar dados com mídia magnética ou estado sólido, como discos rígidos ou SSD. A ubiquidade das interfaces de dispositivos de bloco torna um dispositivo de bloco virtual um candidato ideal para interagir com um sistema de armazenamento de dados em massa.

Os dispositivos de bloco são provisionados sobre demanda (thin-provisioned), desduplicados, comprimidos, alterados e redimensionados. O armazenamento de dados é realizado em vários daemon de armazenamento de objetos (Object Storage Daemon – OSD) em um cluster. Os dispositivos de bloco utilizam os recursos armazenamento autônomo confiável de objetos distribuídos (Reliable Autonomic Distributed Object Store - RADOS), como snapshotting, replicação e consistência. No topo dessa arquitetura temos o armazenamento autônomo confiável de objetos distribuídos de dispositivos de blocos (RADOS Block Device - RBD) para o provimento de discos para as máquinas virtuais de forma segura, estável, confiável e de alta disponibilidade.

Visando aumentar a velocidade de gravação, o BCOS pode realizar a gravação de dados em discos SSD para maior velocidade, realizando posteriormente o armazenamento das informações em discos mecânicos de custo inferior. Para otimização de processos de leitura, o BCOS armazena em cache todos os dados lidos, permitindo assim o rápido acesso a informações solicitadas frequentemente, realizando também a limpeza e movimentação dos dados menos utilizados de forma automática e transparente para o usuário.

O ambiente permite a configuração de rotinas de backup de máquinas virtuais, filesystems e aplicações suportadas (ex: Oracle e PostgreSQL) de forma consistente.

O sistema de armazenamento realiza a verificação de integridade para os dados e metadados através de diversos algoritmos de hashing (configuráveis). Durante a gravação um hash desta informação é calculado, e posteriormente a cada leitura o checksum dos dados são calculados e comparados antes de serem entregues aos requisitantes, evitando assim a corrupção de informações.

A criação de snapshots ou clone com “zero-copy”, efetuando eventuais gravações de forma incremental, visando otimizar a utilização do espaço de armazenamento.

Principais funcionalidades do armazenamento no BCOS:

- |                         |                               |                     |
|-------------------------|-------------------------------|---------------------|
| → Block Storage         | → Tiering                     | → Thin provisioning |
| → Object Storage        | → Snapshot (crash-consistent) | → Compression       |
| → Network Storage       | → Active/active configuration | → Deduplication     |
| → Erasure coding        | → Synchronous replication     | → iSCSI             |
| → Cache (Write through) | → Asynchronous replication    | → NFS               |

## Rede

O menu de rede do BCOS traz uma apresentação de última geração da topologia de rede gráfica dinâmica além da tradicional topologia de barramento. Neste menu é possível definir roteador, rede com diferentes configurações (LOCAL, FLAT, VLAN, VXLAN, GRE, GENEVE), sub-redes, DHCP, DNS e rotas estáticas.

Como recursos avançados de rede, o ambiente proporciona a configuração de firewalls, VPNs site-to-site e balanceadores de carga.

O BCOS pode trabalhar com endereçamento IPv4 público ou privado utilizando NAT, e também com redes dual stack IPv4/IPv6.

Através de grupos de segurança, o administrador do ambiente tem o total controle de sua rede local (camada L2), possibilitando um nível de gerenciamento de acesso que permita ou bloqueie a tráfego de rede até mesmo entre instâncias conectadas diretamente na mesma rede.

## Ambiente e interoperabilidade

O BCOS pode operar sobre qualquer hardware x86-64bits, dessa maneira, é compatível para ser instalado em qualquer infraestrutura que já existente, ou pode ser adquirido em um pacote unido hardware e software (Binario Cloud BOX).

O ambiente permite a expansão de servidores para a ampliação da capacidade de processamento e armazenamento de forma dinâmica, não impactando nas máquinas virtuais ou tarefas em execução.

## Imagens e Appliances Virtuais

O BCOS suporta a importar diversos tipos de imagem de disco de sistema, seja a partir de um disco físico ou disco virtual de outros hipervisores (vmware, Hyper-V, Xen-Server, Xen-Source, Virtuozzo, Parallels, Oracle VM, dentre outros):

- |  |                               |                              |
|--|-------------------------------|------------------------------|
| → ISO – Optical Disk Image             | → RAW - Images                | → AKI - Amazon Kernel Image  |
| → OVA - Open Virtual Appliance         | → VDI - Virtual Disk Image    | → AMI - Amazon Machine Image |
| → PLOOP - Loopback Virtuozzo/Parallels | → VHD - Virtual Hard Disk     | → ARI - Amazon Ramdisk Image |
| → QCOW2 - QEMU Emulator                | → VMDK - Virtual Machine Disk | → Docker                     |

Nota: O processo de importação pode necessitar de intervenção na máquina virtual de acordo com o sistema operacional para alteração de drivers de hardware ou configurações de inicialização.

## Orquestração

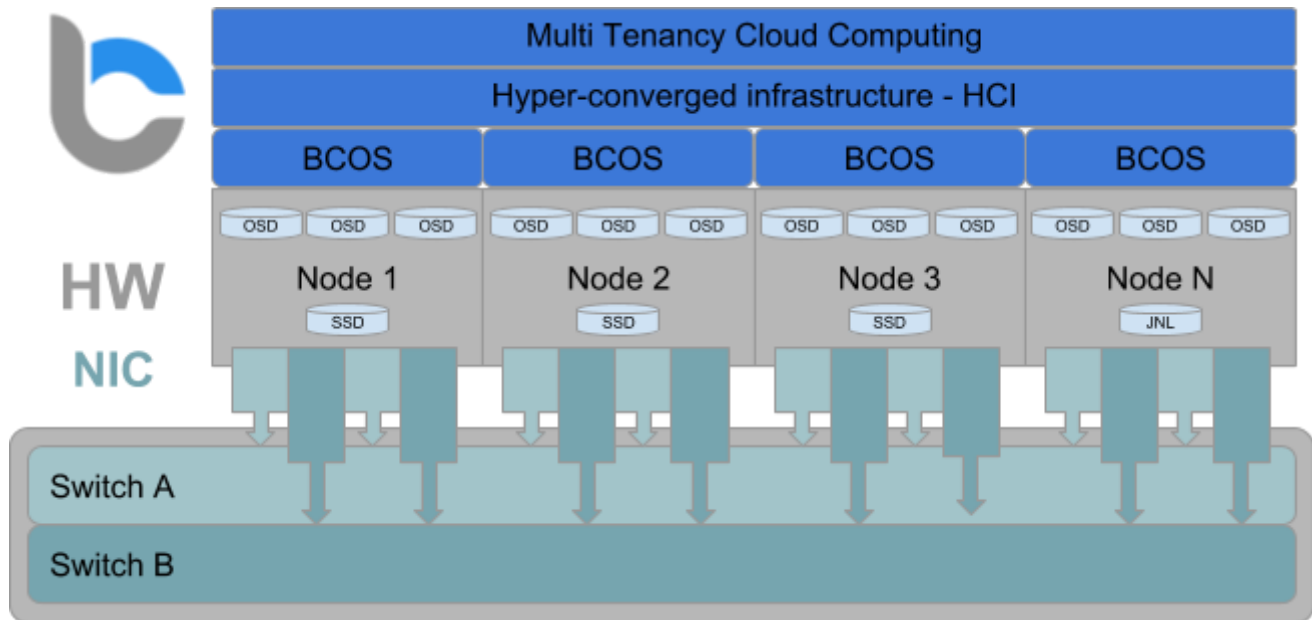
O BCOS permite a criação de ambientes para suas aplicações facilmente através de templates e scripts, suportando a criação de recursos (tais como redes, servidores, balanceadores de carga, firewall, etc) facilmente para suas aplicações. Execute seus recursos e aplicativos desenvolvidos utilizando Terraform, Docker, Kubernetes, dentre outros no ambiente BCOS. Crie e rode containers facilmente para suas aplicações.

Crie scripts de inicialização e instale e configure suas aplicações automaticamente durante a criação de suas máquinas virtuais.

## Virtualização

Para atender os requisitos de virtualização o BCOS implementa o KVM (Kernel-based Virtual Machine). Essa é uma solução de virtualização completa para hardware x86-64bits que suporta as extensões de virtualização (Intel VT ou AMD-V). Utilizando o KVM, o BCOS pode executar várias máquinas ou appliances virtuais baseadas em Unix, Linux ou Windows. Cada máquina virtual possui hardware virtualizado: rede, disco, adaptador gráfico, etc.

A imagem a seguir mostra a arquitetura de funcionamento do BCOS:



O BCOS suporta GPU passthrough para ambientes que demandem processamento gráfico ou CUDA ou OpenCL, e SR-IOV Virtual Function em ambientes que exijam redes com baixa latência, altas taxas de transferências. Para uso destes recursos é necessário que o hardware seja compatível.

## Suporte Técnico

BCOSLIC[NNN]CL	Binario Cloud® Operating System LIC [NNN] CORE LIFELONG
BCOSLIC[NNN]CY	Binario Cloud® Operating System LIC [NNN] CORE YEAR
BCOSSUP[NNN]CY	Binario Cloud® Operating System LIC [NNN] CORE YEAR

[NNN] - Número de núcleos | LIC LIFELONG - Licença de uso perpétuo | LIC YEAR - Licença de uso com período anual | SUP YEAR - Suporte NBD com período anual