

MinIndy: Uma Ferramenta de Início Rápido do Hyperledger Indy*

Alan Veloso¹, Jeffson Sousa^{1,2}, Bruno Evaristo², Antônio Abelém¹

¹ Grupo de Pesquisa em Rede de Computadores e Comunicação Multimídia (GERCOM)
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Belém – PA – Brasil

²Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPQD)
Campinas – SP – Brasil

aveloso@ufpa.br, {jcsousa, elderb}@cpqd.com.br, abelem@ufpa.br

Resumo. *A plataforma blockchain Hyperledger Indy, voltada para redes de gestão de identidade, tem ganhado importância, mas a instanciação de uma rede completa é complexa e exige experiência. Portanto, o presente trabalho descreve o MinIndy, uma ferramenta projetada para simplificar a instalação e a configuração de redes Hyperledger Indy. Essa simplificação permitirá que pessoas com menor nível de expertise possam criar suas redes Indy. O que a torna uma alternativa viável para organizações que buscam adotar redes Blockchain Hyperledger Indy com menor esforço.*

1. Introdução

A tecnologia Blockchain tem em seu leque de soluções a Hyperledger Indy, focada em redes de gestão de identidade e mantida pela Hyperledger Foundation [Monrat et al. 2019]. Essa solução é utilizada pela Sovrin¹, uma das redes permissionada mais conhecidas, que conta com a participação e interesse de diversas organizações. Participar dessa e de outras redes similares oferece benefícios às organizações, como redução de intermediários, custos, e maior segurança e privacidade dos dados. Para usufruir desses benefícios, as organizações precisam instanciar e configurar um nó na rede, tarefa considerada não trivial, extensa e propensa a erros até para profissionais experientes [Silva et al. 2022]. Isso exige tempo e conhecimento especializado, o que pode impedir a participação de algumas organizações.

Para simplificar o processo de instanciação de uma rede blockchain existem iniciativas, como o Minifabric² e o Microfab³. Contudo, elas são voltadas para redes Fabric de propósito geral. Até o momento, não há iniciativas de simplificação para a Indy mantidas pela Hyperledger Labs⁴, responsável pela curadoria de projetos Hyperledger.

Este trabalho propõe uma solução para essa lacuna, objetivando simplificar a instanciação de uma rede Indy por meio da automatização do processo de instanciação e configuração dos nós. A automatização possibilita reduzir ou eliminar algumas etapas,

*Este trabalho é parte do projeto aprovado no Programa de Gestão de Identidade 2023 da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

¹<https://sovrin.org/>

²<https://labs.hyperledger.org/labs/minifabric.html>

³<https://labs.hyperledger.org/labs/microfab.html>

⁴<https://labs.hyperledger.org/>

minimizando tempo e evitando possíveis erros, pois os parâmetros de automatização estarão predefinidos correntemente.

O restante do trabalho está organizado da seguinte forma: a metodologia utilizada para o desenvolvimento é apresentada na Seção 2; a proposta de ferramenta é detalhada na Seção 3; por fim, a Seção 4 descreve as conclusões gerais.

2. Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho foi dividida em duas partes: (i) definição dos principais processos para a instalação e a configuração de uma rede blockchain Hyperledger Indy; (ii) desenvolvimento da ferramenta para automatizar esses processos.

Para definir os principais processos para a instalação e a configuração de uma rede blockchain Hyperledger Indy, foram coletadas e sumarizadas as informações contidas na documentação da Hyperledger Foundation. Essa abordagem garante que os processos identificados sejam baseados nas melhores práticas e orientações estabelecidas pela comunidade de desenvolvimento do Hyperledger Indy.

Para automatizar esses processos, serão construídos *scripts*. Esses *scripts* automatizarão a instalação e a configuração dos principais passos para instanciar um nó Hyperledger Indy, possibilitando adequar diversos aspectos relacionados ao funcionamento e segurança da rede.

3. MinIndy

Esta seção descreve o MinIndy e informações importantes para o seu desenvolvimento. Será apresentada uma visão geral de uma rede Indy, com os integrantes, componentes, e os processos identificados como os principais para a instanciação de uma rede Indy baseado na documentação do Indy [Hyperledger Foundation b]. Esses processos serão automatizados pelo MinIndy. Também serão apresentadas as configurações padrão utilizadas para automatização. A seguir é apresentada a arquitetura da solução, bem como as ferramentas de automação utilizadas no desenvolvimento do MinIndy.

Os integrantes das redes Indy podem ter dois papéis, *Trustee* e *Steward*: os *Trustees* são as pessoas responsáveis por gerenciar a rede e proteger a integridade da governança da rede. Em uma rede de produção, é necessário ter, no mínimo, três *Trustees*, ou seja, três pessoas diferentes são obrigatórias, mas é desejável ter mais; um *Steward* é uma organização responsável por manter um nó da rede. Inicialmente, quatro *Stewards* são fundamentais para estabelecer uma nova rede, o que significa que são necessárias quatro organizações diferentes. Mais *Stewards* podem ser adicionados posteriormente.

Os *Stewards* operam os nós validadores (*Validator*) da rede. O *Validator* é o principal componente que forma uma rede Indy, ele é a máquina que se tornará parte de uma rede Indy. Um *Validator* permitirá que a organização faça parte do que é chamado de consenso. Por padrão, um *Steward* só tem permissão para operar um *Validator* por rede.

Os dois processos identificados como os principais para a instanciação de uma rede Indy são: a criação de uma rede e a adição de um novo nó. Esses processos são descritos de maneira geral a seguir:

- Criação de uma Rede: A etapa de criação de uma rede Indy envolve a criação de informações de identificação criptográficas dos *Trustees* e *Stewards*. Além disso,

os *Stewards* também devem definir e criar informações de rede e criptográficas dos seus *Validators* como, endereço IP, chave pública BLS (Boneh–Lynn–Shacham) e outros. Essas informações são utilizadas para definir os administradores e os nós confiáveis iniciais, respectivamente. Após todas as informações e outras informações gerais da rede terem sido definidas e compartilhadas entre os *Validators*, é possível inicializar a rede.

- Adição de um Novo Nó: Para adicionar um novo nó é necessário que um administrador da rede, ou seja, um *Trustee*, adicione um novo *Steward*, para que este tenha a permissão de adicionar um *Validator*. Após o *Steward* ter definido as informações de rede e de identificação necessários, ele usará os arquivos de configuração da rede para iniciar o seu *Validator*. Por fim, o *Steward* adicionará o seu nó à rede.

A instanciação de uma rede Indy possibilita a personalização de algumas configurações. Para esta proposta, serão utilizadas as configurações da rede Sovrin. As configurações da Sovrin foram escolhidas por serem as mais difundidas entre as iniciativas que utilizam a tecnologia Indy. Além disso, é a rede cujo desenvolvimento conta com o maior número de organizações contribuintes, o que torna as configurações utilizadas mais atraentes para a maioria dos interessados. Assim, ao automatizar as configurações dessa rede, possibilita que outras organizações façam parte da rede Sovrin e também construam suas próprias redes baseadas nessas configurações.

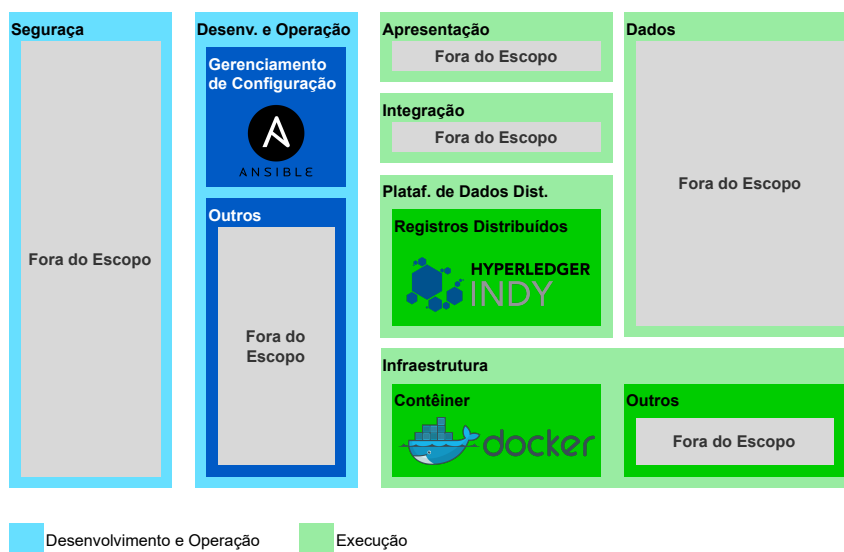


Figura 1. Arquitetura do MinIndy

A arquitetura de referência [Hyperledger Foundation a], fornecida pela Hyperledger Foundation, serviu de base para o desenvolvimento da arquitetura do MinIndy apresentada na Figura 1. O MinIndy abarca os níveis de desenvolvimento e operação, plataformas de dados distribuídos e infraestrutura. Os demais níveis estão fora do escopo, por já serem tratados por aplicações de escolha do usuário ou por adicionarem complexidade à solução.

Os recursos de *desenvolvimento e operação* permitem desenvolver serviços dentro ou fora do registro distribuído e baseados em SDKs e IDEs (por exemplo, APIs da Web). Também pode se tratar da manutenção, do monitoramento e da administração do registro distribuído e seus serviços. O MinIndy atua especificamente no gerenciamento de con-

figuração, que envolve a automação de *scripts* e permite que os operadores configurem redes blockchain de forma similar, usando alterações mínimas de configuração. Para isso, o MinIndy usa o Ansible, uma ferramenta de automação de TI que simplifica tarefas de gestão de infraestrutura. Por ser compatível com vários sistemas operacionais, o Ansible permite criar *scripts* para aumentar a eficiência e a produtividade do gerenciamento de infraestrutura.

A *plataforma de dados distribuídos* forma o núcleo da solução. O MinIndy dá suporte à blockchain Hyperledger Indy. No nível de *infraestrutura*, estão funcionalidades necessárias para executar ou implantar os diferentes serviços de uma arquitetura blockchain. Os recursos de *contêiner* permitem que os usuários implantem e gerenciem a rede Indy usando virtualização baseada em contêineres. Eles também permitem que um desenvolvedor empacote e envie um aplicativo com todas as partes necessárias, como bibliotecas e outras dependências. Optou-se pelo Docker, o que garante um ambiente uniforme e consistente de execução e possibilita a instalação e a execução em ambientes compatíveis com o Docker, independentemente do sistema operacional ou da plataforma de nuvem.

4. Conclusão

Este artigo apresentou a ferramenta MinIndy, ainda em desenvolvimento, que visa simplificar o processo de instanciação e configuração de uma rede Indy. Para essa automatização, o projeto utiliza a plataforma de automatização, Ansible, e de virtualização, Docker.

A ferramenta MinIndy pode ser útil, tanto para o desenvolvimento quanto para a pesquisa. Para o desenvolvimento, a automatização dos processos de instanciação reduzirá o esforço necessário para a criação de uma rede ou nó Indy, permitindo que outros indivíduos ou organizações participem da rede, mesmo sem ter o conhecimento ou a disponibilidade para adquiri-los. Para a pesquisa, a ferramenta fornecerá uma alternativa para os pesquisadores realizarem estudos relacionados ao Indy ou suas aplicações sem precisar configurar uma rede Indy, ou ter acesso a uma rede já existente.

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

Referências

- Hyperledger Foundation. Architecture reference. <https://blockchain-automation-framework.readthedocs.io/en/latest/architectureref.html>. Acessado em: 26 fev 2023.
- Hyperledger Foundation. Setting up a new network. <https://github.com/hyperledger/indy-node/blob/ubuntu-16.04/docs/source/NewNetwork/NewNetwork.md>. Acessado em: 14 mar 2023.
- Monrat, A. A., Schelén, O., and Andersson, K. (2019). A survey of blockchain from the perspectives of applications, challenges, and opportunities. *IEEE Access*, 7:117134–117151.
- Silva, M., Veloso, A., and Abelém, A. (2022). Relatos de experiências do processo de implantação do testbed de aplicações blockchain brasileiro. In *Anais do I Workshop de Testbeds*, pages 1–11. SBC.