



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA
DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO

PAULO CÉSAR SOUZA CAVALCANTI

**GUIA PARA ADEQUAÇÃO DOS
CONTRATOS DE TRABALHO AOS SMART
CONTRACTS BASEADOS EM BLOCKCHAIN**

ORIENTADORA: PROF.^a. DR.^a. SILVIA
BEATRIZ BEGER UCHOA

ISBN: 978-65-00-86300-0



MACEIÓ
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Cavalcanti, Paulo César Souza

Guia para adequação dos contratos de trabalho aos smart contracts baseados em blockchain [livro eletrônico] / Paulo César Souza Cavalcanti ; orientadora Silvia Beatriz Beger Uchoa. -- Maceió, AL : Ed. do Autor, 2023.

PDF

Bibliografia.

ISBN 978-65-00-86300-0

1. Blockchains (Base de dados) 2. Contrato de trabalho - Leis e legislação 3. Direito do trabalho 4. Segurança de dados I. Uchoa, Silvia Beatriz Beger. II. Título.

23-180878

CDU-34:331.116

Índices para catálogo sistemático:

1. Relações trabalhistas : Contratos de trabalho :
Direito do trabalho 34:331.116

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

GUIA PARA ADEQUAÇÃO DOS CONTRATOS DE TRABALHO AOS SMART CONTRACTS BASEADOS EM BLOCKCHAIN

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	3
2. OBJETIVO.....	3
3. BLOCKCHAIN E CONTRATOS INTELIGENTES.....	3
4. VANTAGENS DE USAR BLOCKCHAIN/SMART CONTRACTS NO SETOR PÚBLICO	6
5. BENEFÍCIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA ARQUITETURA BLOCKCHAIN APLICADA AOS CONTRATOS DE TRABALHO.....	7
6. INTEGRAÇÃO DA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN COM OS SISTEMAS LEGADOS.....	8
7. POSSIBILIDADES DE INTEGRAÇÃO DOS CONTRATOS DE TRABALHO COM OS SISTEMAS LEGADOS ATUAIS.....	10
7.1 eSocial.....	10
7.2 CTPS digital.....	11
8. REAL DIGITAL (OU DREX): FERRAMENTA INDISPENSÁVEL À COMPLETA AUTOMAÇÃO DOS CONTRATOS DE TRABALHO EM BLOCKCHAIN.....	11
9. ADEQUAÇÃO DOS CONTRATOS DE TRABALHO AOS SMART CONTRACTS EM BLOCKCHAIN.....	13
10. QUADRO RESUMO DO CTAB (CONTRATO DE TRABALHO AUTOMATIZADO VIA BLOCKCHAIN).....	16
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
INFORMAÇÕES SOBRE O AUTOR.....	20
INFORMAÇÕES SOBRE A ORIENTADORA.....	20

1.CONTEXTUALIZAÇÃO:

O contrato de trabalho é um documento imprescindível à formação do vínculo empregatício entre o empregador e o empregado. Funciona como um acordo e tem como finalidade estabelecer todas as peculiaridades inerentes à relação contratual trabalhista, a fim de garantir direitos e deveres a ambas as partes.

Um levantamento do TST (Tribunal Superior do Trabalho), revelou que entre os anos de 2020 e 2021 a justiça do trabalho recebeu 1.757.566 reclamações trabalhistas, sendo que entre os principais motivos que levam o empregado a mover uma ação trabalhista estão o pagamento de horas extras, verbas rescisórias, depósitos de FGTS, intervalos intrajornadas, dentre outros fatores. (G1, 2021)

Para evitar uma ação trabalhista, o empregador deve ter o máximo de transparência e controle para gerir a rotina de seus empregados e evitar ser parte em uma eventual ação trabalhista.

Segundo Freire (2021), os smart contracts ou contratos inteligentes são acordos de vontade automatizados através de código, que visam facilitar, fazer, cumprir e controlar a execução de contratos.

Tendo em vista o caráter imutável dos smart contracts, eles seriam uma solução bastante viável para garantir a transparência que os contratos trabalhistas precisam, visto que toda a relação trabalhista se tornaria completamente auditável em toda sua duração, reduzindo assim a grande procura ao judiciário nos casos citados.

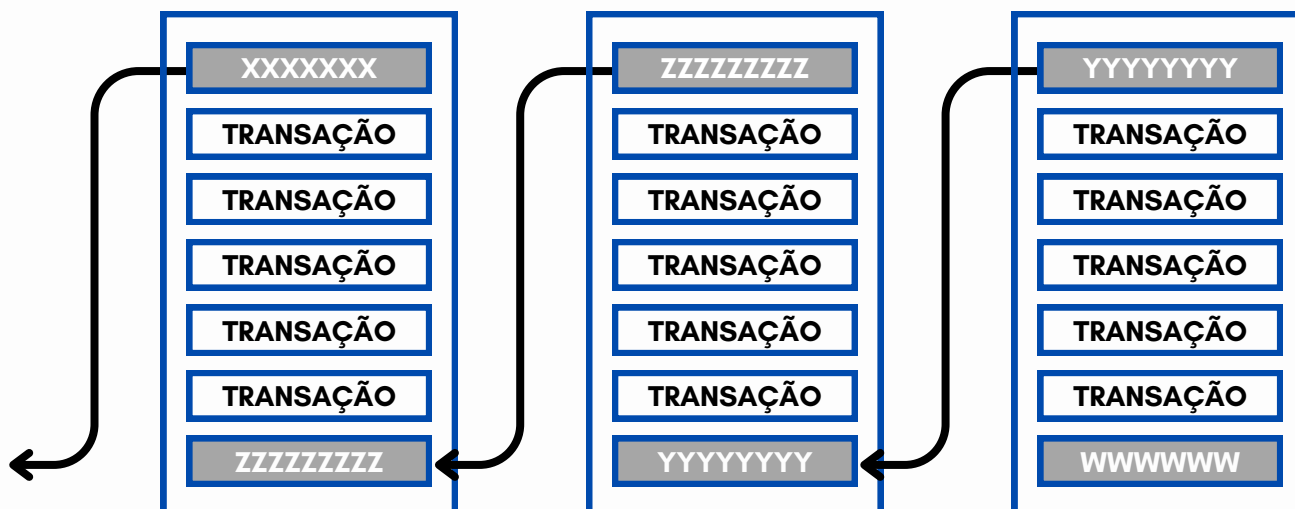
2.OBJETIVO:

Este guia tem como objetivo orientar como pode ser realizada a adequação para o uso de blockchain nos smart contracts aplicados aos contratos de trabalho, gerando mais eficiência e segurança às partes envolvidas.

3.BLOCKCHAIN E CONTRATOS INTELIGENTES:

Conforme aduzem Santos, Prata, Araujo (2019), a tecnologia blockchain funciona como um banco de dados distribuído, comparável a um livro-razão público, que mantém uma lista crescente de registros, chamados de blocos, onde cada bloco contém uma informação de data e horário de criação e um link que aponta para o bloco anterior.

Figura 1 - Funcionamento da cadeia de blocos

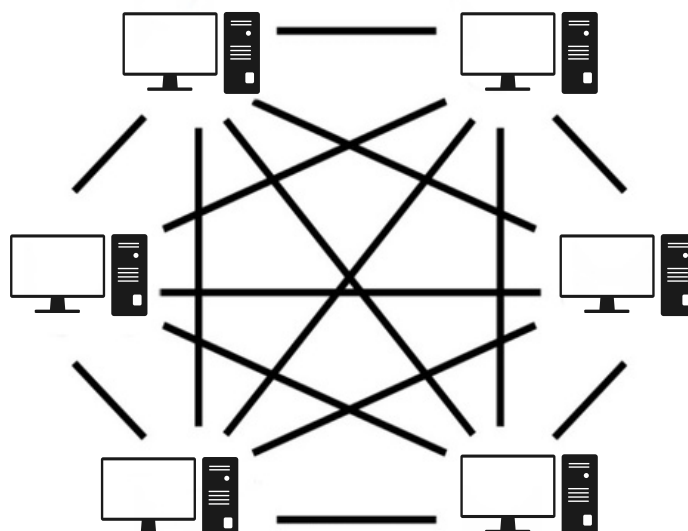


Fonte: UHDRE (2021), adaptado por Cavalcanti (2023).

Como visto na figura 1, cada bloco contém o histórico de transações, um carimbo de data/hora e o hash, que é uma “impressão digital única que ajuda a verificar que uma informação não foi alterada, sem a necessidade de realmente ver isso (Mougayar, 2017)”, do bloco anterior. Essa arquitetura descentralizada significa que não há nenhuma autoridade central controlando o sistema, tornando-o resistente a hackers e adulterações.

“Outra característica inerente à blockchain está na forma com que a arquitetura de rede se apresenta denominada peer-to-peer. Esse tipo de rede de computadores vai na contramão do que é proposto em uma rede de modelo tradicional do tipo Cliente/Servidor, em que os servidores possuem o papel de disponibilizar serviços e os usuários atuam somente como beneficiários. Sua mais fundamental característica está na descentralização, o que faz com que cada nó (peer) desempenhe funções como cliente e também servidor (Lopes, 2014).”

Figura 2 - Rede peer-to-peer.



Fonte: Wang (2009), adaptado por Cavalcanti (2023).

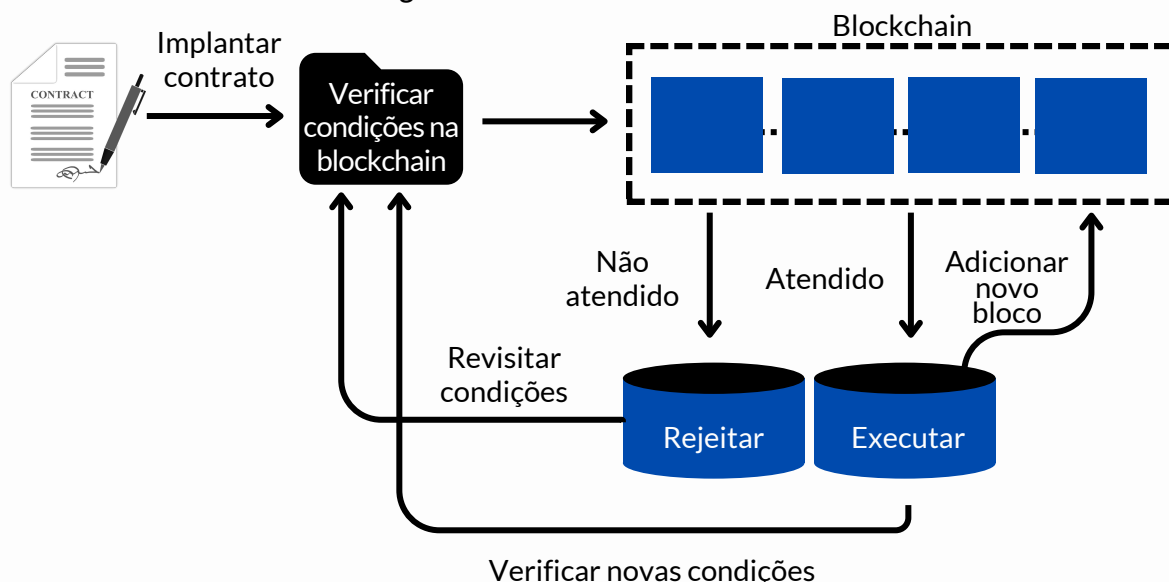
Conforme apresentado na figura 2, esse tipo de rede peer-to-peer não depende de uma organização central ou de hierarquia, fazendo com que todos os nós integrantes, com direitos de acesso adequados, tenham a mesma capacidade e responsabilidade. Por ser descentralizado, todos os nós possuem uma cópia da base de dados, e isso garante uma maior segurança contra eventuais invasões ou perda de dados (Kamiensk et al, 2005).

Para os contratos inteligentes, muito embora não exista consenso a respeito de seu conceito, a definição apresentada por Levi e Lipton (2018) apreende bem as suas características inovadoras:

"smart contracts é um termo usado para descrever um código de computador que automaticamente executa, total ou parcialmente, um acordo que é armazenado em uma plataforma baseada em blockchain(Levi, 2018)".

Eles normalmente são usados para automatizar a execução de um acordo para que todos os participantes possam ter certeza imediata do resultado, sem o envolvimento de qualquer intermediário, o que leva a uma redução no tempo depreendido pelo usuário. Eles também podem automatizar um fluxo de trabalho, acionando a próxima ação quando as condições forem atendidas.

Figura 3- estrutura dos contratos inteligentes



Fonte: WERBACH; CORNELL, 2017 , adaptado por Cavalcanti (2023).

De acordo com a figura 3 podemos perceber que a lógica de funcionamento de um smart contract é a mesma de um documento legal tradicional. Ou seja, são estabelecidas obrigações, penalidades, benefícios e outras consequências devidas entre as pessoas que celebram o acordo.

A diferença é que as condições do contrato são autoexecutáveis, agregando mais praticidade e confiabilidade ao processo. As regras definidas são executadas por códigos de computador e as informações não podem ser alteradas e depois de publicadas.

Para garantir que todas as etapas sejam devidamente cumpridas sem que haja uma terceira parte garantidora do processo, a blockchain é uma das formas que garante a execução dessas etapas, ilustradas na figura 3.

Em termos mais técnicos, a ideia de um contrato inteligente pode ser dividida em algumas etapas, conforme abaixo:

- ✓ Identificar as partes e estabelecer os termos do acordo.
- ✓ Definir as condições para a execução do contrato.
- ✓ Escrever código de contrato inteligente.
- ✓ Implantar contrato em uma plataforma de blockchain.
- ✓ Desencadear a execução do contrato automaticamente.
- ✓ Registrar os detalhes do contrato no registro da blockchain.

4. VANTAGENS DE USAR BLOCKCHAIN/SMART CONTRACTS NO SETOR PÚBLICO:

O setor público tem interesse nos benefícios da tecnologia blockchain na medida de sua capacidade intrínseca de melhorar a transparência, aumentar a eficiência e reduzir o risco de fraude.

Uma Blockchain pode ajudar organizações do setor público a agilizar processos, reduzir custos e melhorar a precisão dos dados (AGU, 2020).

No presente guia é apresentado o uso da tecnologia blockchain para automatizar a troca de informações entre os agentes do contrato trabalhista, empregador e empregado.

A utilização de smart contract baseado em blockchain aumenta a segurança das transações dos contratos de trabalho, evitando manipulação de dados e outras violações de segurança, gerando segurança jurídica às partes e aos operadores do direito, graças à transparência inerente a esta tecnologia.

Eles se baseiam em acordos digitais, fornecendo vários benefícios, conforme apresentados na figura 4:

Figura 4- Benefícios do Contrato Inteligente para a administração pública



Fonte: Bansal, 2022, adaptado por Cavalcanti (2023).

5. BENEFÍCIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA ARQUITETURA BLOCKCHAIN APLICADA AOS CONTRATOS DE TRABALHO:

Os smart contracts, portanto, são uma evolução na forma de automatização do cumprimento das promessas contratuais. A partir dessa constatação, é possível vislumbrar o desdobramento de uma série de benefícios que este tipo de contrato pode trazer para os contratos envolvendo o setor público:

Mais transparência e segurança: Blockchain fornece um registro seguro e transparente de transações, reduzindo o risco de fraude e gerando segurança jurídica às partes envolvidas, visto que tais registros são imutáveis e auditáveis a qualquer tempo.

Maior Eficiência nas Operações dos órgãos envolvidos: A tecnologia Blockchain também pode melhorar a eficiência das operações junto aos órgãos envolvidos à esfera laboral. Ao simplificar os processos, pode reduzir a burocracia e aumentar a velocidade.

Transformação digital dos serviços públicos: A tecnologia Blockchain tem o potencial de transformar os serviços públicos ao permitir transações digitais seguras e eficientes, reduzindo a burocracia e aumentando a acessibilidade. No caso dos contratos trabalhistas realizados por smart contracts, os empregados poderão receber sua remuneração, por exemplo, automaticamente após atingir as especificidades de seu contrato de trabalho, tendo a garantia de adimplemento com base na impossibilidade de alguma das partes faltar com suas obrigações.

Redução de litígios: Tendo em vista que a blockchain permite a auditabilidade do contrato trabalhista em toda sua extensão, naturalmente o número de processos na seara trabalhista tenderá a diminuir, pois esses contratos inibirão as ações “aventureiras”.

Execução do contrato de forma instantânea: Devido à descentralização inerente a uma rede blockchain, e a autoexecutoriedade dos smart-contracts, exauridas as condições estabelecidas estes contratos se formalizarão sem a necessidade de intervenção estatal, ou terceiros.

Segurança Jurídica – Considerando o caráter imutável das transações registradas em blockchain, o uso dos smart contracts nos contratos de trabalho garantiria a sua veracidade, servindo como meio de prova nas relações judiciais e coibindo fraudes.

6. INTEGRAÇÃO DA TECNOLOGIA BLOCKCHAIN COM OS SISTEMAS LEGADOS:

Um dos maiores desafios do setor público é a integração da tecnologia blockchain com sistemas legados. Isso ocorre porque muitas organizações do setor público usam sistemas e processos desatualizados que não são compatíveis com a tecnologia blockchain. Isso dificulta a integração da tecnologia blockchain em sistemas e processos existentes, o que pode retardar o processo de adoção.

Conforme explica Beniche (2020), essa limitação que restringia a utilização de smart contracts, se dava diretamente por sua incapacidade em acessar informações externas a sua rede.

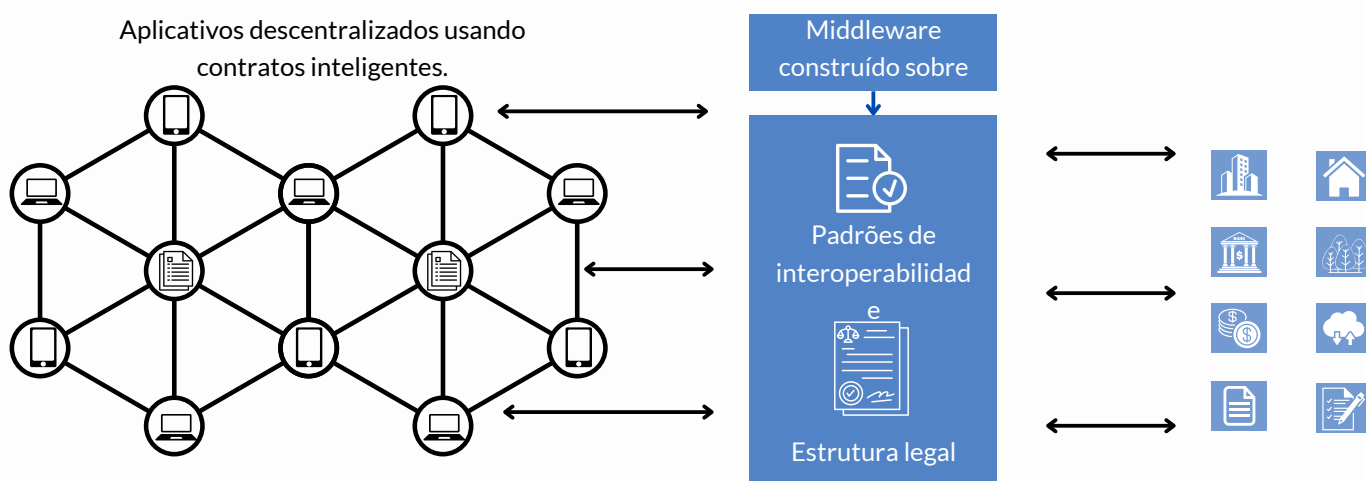
Foi devido a essa limitação em sua utilização que os oráculos surgiram. Os oráculos de blockchain se definem como uma ferramenta de extensão dos smart contracts, tratando-se de um software, também conhecido como *middleware*. Esse software age como uma ponte entre informações externas a *blockchain* para os *smart contracts*, permitindo que dados externos, os quais representam condições e termos ligados ao mundo real, sejam utilizados como termos para a execução do contrato.

GUIA PARA ADEQUAÇÃO DOS CONTRATOS DE TRABALHO AOS SMART CONTRACTS BASEADOS EM BLOCKCHAIN

“Os oráculos de Blockchain são serviços de terceiros que fornecem smart contracts com informações externas. Eles servem como pontes entre blockchains e o mundo exterior. Blockchains e smart contracts não podem acessar dados fora da cadeia (dados que estão fora da rede). No entanto, para muitos acordos contratuais, é vital ter informações relevantes do mundo exterior para executar o acordo (BENIICHE, 2020, p. 1, tradução nossa).”

Diante desse contexto, a comunicação é um aspecto essencial em que o principal desafio é estabelecer um framework ou middleware que permita a integração de sistemas legados e DApps (descentralized application), ou seja, entre os sistemas que utilizam a arquitetura tradicional de banco de dados (SQL) e os aplicativos descentralizados executados em blockchain (peer-to-peer).

Figura 5 - Esquematização da implementação de um middleware



Fonte: Sim (2022), adaptado por Cavalcanti (2023).

Conforme representado na figura 5, as regras básicas para a interoperabilidade e os princípios jurídicos devem estar bem estabelecidos para o desenvolvimento das soluções de middleware, o que permitirá a troca de dados/transações entre soluções legadas e soluções em blockchain, em concordância com as leis jurisdicionais existentes.

E como estas soluções podem ser desenvolvidas por diferentes atores em diferentes tecnologias, a interoperabilidade subjacente, bem como os padrões devem ser flexíveis e abrangentes para trabalhar em sistemas legados e soluções em blockchain, e prioritariamente devem ter as seguintes características:

- Suportar a maioria das redes blockchain e sistemas legados específicos para cada aplicação.
- Incorporar protocolos e tecnologias para verificar integridade dos dados.
- Usar um middleware específico que possa satisfazer uma ampla variedade de necessidades de segurança e desempenho em todos os sistemas de TI (tecnologia da informação) em nível governamental.

7. POSSIBILIDADES DE INTEGRAÇÃO DOS CONTRATOS DE TRABALHO COM OS SISTEMAS LEGADOS ATUAIS

A proposta do presente guia é apresentar a possibilidade de adequação à estrutura hoje existente à uma estrutura para automatização dos contratos de trabalho via smart contract em blockchain.

Para que isso seja possível, se faz necessária a integração dos sistemas legados hoje existentes na estrutura relacionada a este tipo de contrato, apresentados a seguir:

7.1 eSocial

Atualmente o eSocial é o sistema responsável pela coleta das informações trabalhistas, previdenciárias e tributárias, inerentes aos contratos de trabalho, armazenando-as em um ambiente nacional virtual, e tem por objetivo possibilitar que os órgãos participantes do projeto, na medida da pertinência temática de cada um, possam utilizar essas informações, além de apurar tributos e a contribuição para o FGTS.

É controlado por um Comitê Gestor, composto pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (SRFB), Caixa Econômica Federal (CEF), Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) e Ministério do Trabalho (MTE), foi criado a partir do Decreto nº 8.373/2014, mas só vigorou oficialmente no ano de 2015 sendo que sua obrigatoriedade vem sendo escalonada desde 2018, com calendário final até 2022, ou seja, o eSocial já é obrigatório a todas as empresas.

Figura 6- estrutura do eSocial



Fonte: NIBO (2014), adaptado por Cavalcanti (2023).

7.2 CTPS digital

No intuito de agilizar a emissão e a utilização das Carteiras de trabalho, com fulcro na lei 13.874/2019, que alterou alguns artigos da CLT, desde 2019 está em uso a CTPS digital. Conforme o referido dispositivo, a carteira de trabalho será emitida pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), preferencialmente, por meio eletrônico (regra), sendo a sua emissão em meio físico, uma exceção, deixando claro a intenção do legislador no sentido de agilizar a emissão e a utilização do documento em sua nova forma (digital).

Essa é a estrutura legada que cerca o contrato de trabalho atualmente. Embora a tecnologia blockchain não seja suportada atualmente nestes sistemas, o que tornaria todo o “ecossistema” em torno dos contratos de trabalho completamente automatizado e executado via blockchain, a atual estrutura oferece o arcabouço para que sua integração aos smart contracts seja ao menos completamente digital, o que facilita muito sua adequação e implementação, além de tornar prático o acesso pelos usuários finais.

8. REAL DIGITAL (OU DREX): FERRAMENTA INDISPENSÁVEL À COMPLETA AUTOMAÇÃO DOS CONTRATOS DE TRABALHO EM BLOCKCHAIN

O real digital, que segundo noticia o Banco Central do Brasil terá o nome “drex”, será a versão digital oficial da moeda brasileira, o real, e será apenas uma forma diferente de representá-la. Uma característica fundamental do real digital em relação ao físico é que, como sua construção está sendo via blockchain, as transações não dependerão necessariamente das entidades financeiras para serem validadas. Na verdade, talvez nem seja necessário ter conta em banco, tendo em vista que a transação poderá ser feita diretamente da carteira de um usuário à do outro, sem intermediação.

“Não será uma criptomoeda convencional. Criptomoedas passam por mineração, são privadas e não são reguladas por Bancos Centrais. A nova moeda poderá ser classificada como uma Central Bank Digital Currency (CBDC), que significa, em tradução livre, moeda digital do Banco Central (Senado Federal, 2021).”

Uma CBDC de acordo com Ragazzo e Cataldo (2021), não possui bem definido seu conceito, mas pode-se dizer que é uma estrutura digital emitida por Bancos Centrais definida na unidade de conta nacional e representa um passivo da instituição, o seu objetivo é de ser um equivalente digital do dinheiro físico podendo ser usada tanto no varejo quanto no atacado.

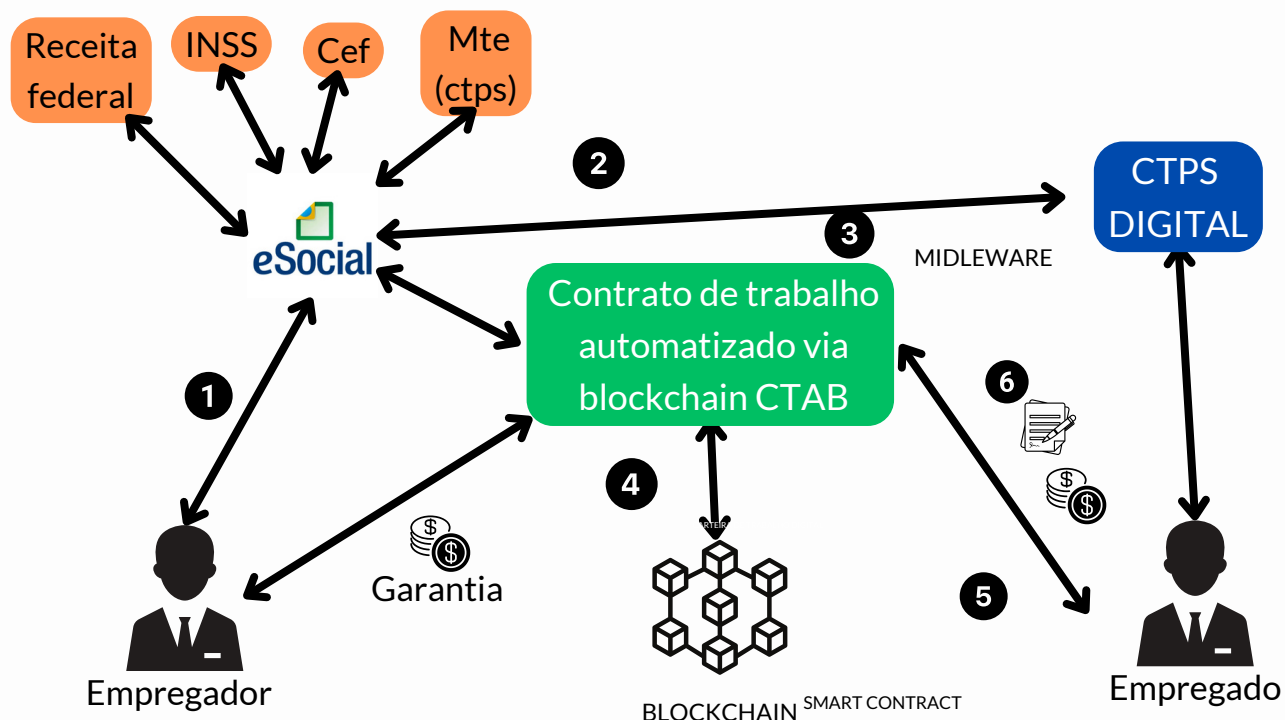
O Banco Central pretende lançar oficialmente o real digital, doravante denominado Drex, até o final de 2024, porém uma plataforma-piloto já está em teste desde março do corrente ano de 2023 para operação com a moeda digital (BCB, 2023). Assim, para a proposta do presente guia, foi utilizado como ferramenta para pagamento dos empregados o real digital, visto que será implementado em breve e é compatível com a estrutura descentralizada dos smart contracts, visto que será uma ferramenta financeira On chain, ou seja, integrada à rede blockchain.

9. ADEQUAÇÃO DOS CONTRATOS DE TRABALHO AOS SMART CONTRACTS EM BLOCKCHAIN

Considerando que todo o “ecossistema” que ronda o contrato de trabalho já está bem avançado, com a CTPS na forma digital, o real que será oficializado na sua forma digital a partir de 2025, tendo como base uma blockchain pública e, finalmente, o eSocial, que coleta todas as informações trabalhistas no curso do contrato de trabalho e as transfere diretamente à CTPS digital, bastando apenas que o empregador integre a CTPS do empregado ao eSocial do mesmo, entende-se que a integração do contrato de trabalho aos smart contracts seria perfeitamente cabível e viável.

A proposta a seguir será explicada na página posterior e trata-se de uma estrutura analisada para atender às tecnologias atuais existentes e seus respectivos sistemas legados, apenas adicionando uma estrutura blockchain que viabilizará a execução dos smart contracts:

Figura 9 - projeto para adequação dos contratos de trabalho executados via blockchain



- 1** Inicialmente o empregador irá realizar o cadastro do empregado no eSocial, e, em seguida atribuir um contrato de trabalho ao mesmo, especificando todas as condições (jornada de trabalho, salário, função, etc.). Importante ressaltar que nesse momento o empregador também informará o endereço da carteira digital (digital wallet) do empregado, para fins de viabilizar seu pagamento on chain, ou seja, via blockchain. O endereço da carteira digital do empregador será requisito obrigatório para seu cadastramento para o eSocial.
- 2** Em seguida, os dados referentes ao contrato de trabalho são registrados na CTPS digital do empregado, e, ato contínuo, tais informação são repassadas ao CTAB (nome que destinamos ao framework responsável por garantir a interação do DApp (aplicativo descentralizado) com o smart contract, permitindo que as partes interajam facilmente com os recursos e as funcionalidades oferecidas pelo aplicativo descentralizado.
- 3** Próximo passo será a formalização do smart contract, que se dará com a assinatura realizada de um lado pela digital wallet do empregado, e do outro a assinatura digital do empregador juntamente com a garantia do valor referente ao primeiro mês de trabalho do empregado, em moeda digital, que será requisito obrigatório para a celebração do contrato de trabalho. Iniciando-se a partir daí as obrigações decorrentes do contrato de trabalho estipulado, para ambas as partes.
- 4** Após as partes realizarem o aceite da transação, os termos e condições do contrato são escritos em linguagem decodificada e registrados no smart contract.
- 5** O empregado baterá seu ponto registrando o horário de entradas e saídas ao trabalho por meio de sua carteira digital (digital wallet) – a partir de dispositivo integrado ao blockchain do respectivo contrato de trabalho, localizado no local do trabalho – gravando na blockchain do smart contract todos o registros do período trabalhado, incluindo os intervalos intrajornadas e demais eventos.
- 6** Findo o período estipulado, o empregado o contrato de trabalho será automaticamente executado, transferindo-se de forma automática para a carteira digital do empregado a quantia dada em garantia pelo empregador referente àquele período trabalhado. Caso tenha ocorrido intervenções no período, como faltas, atrasos ou horas extras trabalhadas, os valores serão calculados e subtraídos ou somados ao montante devido como garantia a ser depositado pelo empregador para o mês subsequente.

CONSIDERAÇÕES ACERCA DO CTAB (CONTRATO DE TRABALHO AUTOMATIZADO VIA BLOCKCHAIN)

- As transações financeiras são possíveis de serem realizadas *on chain* graças ao “Drex” (real digital), que será uma CBDC (*central bank digital currency*) devendo ser implementada até o final de 2014 conforme BCB (2023), possibilitando que as transações sejam realizadas em *on chain* (digitalmente via *blockchain*), por intermédio de *digital wallets* e em ambiente totalmente descentralizado *peer-to-peer*, conforme já mencionado no presente guia.
- A estrutura acima detalhada foi realizada em observância às atuais tecnologias em uso, conservando a estrutura dos sistemas legados atualmente em uso (eSocial, CTPS digital) e as bases de dados da Receita Federal, INSS, CEF e MTE. Caso essas Base de dados migrem futuramente para uma estrutura em *blockchain*, será possível a interoperabilidade de todos os sistemas em um único *DApp* (aplicativo descentralizado), integrando todo o ecossistema que ronda os contratos de trabalho.
- Tendo em vista a atual estrutura dos sistemas legados, necessário se fez a criação do *DApp middleware CTAB* (CONTRATO DE TRABALHO AUTOMATIZADO VIA BLOCKCHAIN) a fim de possibilitar a integração dos sistemas legados ao *smart contractem blockchain*.
- Na hipótese de encerramento do contrato de trabalho por prazo indeterminado, as condições do término serão normalmente especificadas no eSocial, entretanto só serão registradas na *blockchain* após a assinatura digital do empregado junto com o pagamento do valor da rescisão, que se for por justa causa o *smart contract* será executado de imediato, transferindo o valor devido ao empregado e registrando o termo de rescisão do contrato de trabalho (TRCT) na *blockchain*, que passará as informações ao eSocial para baixa na CTPS. Caso a rescisão seja sem justa causa terá de ser observado se o aviso prévio será trabalhado ou pago. Sendo pago, o contrato será imediatamente executado, sendo trabalhado o contrato será executado ao fim do aviso prévio.
- Tendo em vista que as bases de dados da Receita Federal, INSS, CEF, atualmente não utilizam a tecnologia *blockchain*, sendo isso impedimento para a registro e pagamento dos valores destinados a esses órgãos no *smart contract*, o pagamento de tais valores continuarão sendo realizados da mesma forma que são realizados hoje, qual seja, emitindo-se o boleto via e social e realizando-se o pagamento. Entretanto, o empregador só estará em dia com suas obrigações para fins de eSocial caso a transação seja executada via *smart contract*, e para isso o pagamento referente a todos os encargos devidos deverá obrigatoriamente ter sido realizados.

GUIA PARA ADEQUAÇÃO DOS CONTRATOS DE TRABALHO AOS SMART CONTRACTS BASEADOS EM BLOCKCHAIN

- Por fim, importante ressaltar que a presente adequação dos contratos de trabalho aos smart contracts em Blockchain só terá validade jurídica após a devida regulamentação. Com a devida regulamentação todas as transações realizadas durante o contrato de trabalho serão registradas em blockchain, gerando segurança jurídica a ambas as partes.

10. QUADRO RESUMO DO CTAB (CONTRATO DE TRABALHO AUTOMATIZADO VIA BLOCKCHAIN)

Segue a seguir resumo do funcionamento do contrato de trabalho automatizado via blockchain:

Figura 10 - Quadro resumo CTAB

Nível governamental • Federal	Aspecto transformador • Imutabilidade e auditabilidade dos contratos trabalhistas.	Papéis e entidades envolvidas • MTE, Instituições Financeiras, INSS, Receita federal.	Estágio • Pré-projeto
Funcionalidades providas • Troca de informações entre o MTE e órgãos reguladores ligados ao contrato de trabalho Rastreabilidade e maior agilidade nas transações/ maior segurança jurídica às partes.	Desburocratização • Maior agilidade e segurança nos contratos de trabalho.	Serviço público viabilizado • Registro da interação entre instituições financeiras e órgãos Regulatórios referentes ao encargos e demais verbas trabalhistas.	Estágio • Auditoria facilitada. • Possível exposição dos contratos Inceiras e (hash) no sítio do MTE. • Automatização da gestão do ciclo de vida das contratações trabalhistas, reduzindo a possibilidade de má-fé Nesses contratos, além de (em tese) reduzir o acionamento da justiça.
Arquitetura técnica • Software frontend (pode ser em java ou outra linguagem própria) / Framework para Smart contracts escritos em linguagem própria / Mecanismo de consenso integrados.	Benefícios qualitativos • Auditabilidade das informações Trocadas em um contrato de trabalho. Maior segurança jurídica entre as partes.	Benefícios quantitativos • Infraestrutura do processo de contratação e gestão trabalhistas totalmente automatizada.	Capacidade esperada • Em 2023 o Brasil alcançou a marca de 43 milhões de empregos formais.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atmosfera é favorável ao uso dos smart contracts nos contratos de trabalho. O eSocial, em uso desde 2018, é o sistema legado responsável pela coleta de informações trabalhistas, previdenciárias e tributárias, armazenando-as em um Ambiente Nacional Virtual. Atualmente tem integração total à CTPS digital, tornando o ambiente que ronda o contrato trabalhista praticamente 100% digital. Isso somado à implementação do real digital, favorecem a implantação do uso de smart contracts para automatizar esses contratos, trazendo inúmeros benefícios já analisados ao longo do trabalho, dentre eles os principais: segurança, auditabilidade e maior eficiência entre a relação empregado-empregador.

Conforme demonstrado neste trabalho, existem algumas barreiras a serem vencidas pelos smart contracts a fim de que seu uso seja plenamente possível e viável: desafios técnicos, em virtude da necessidade de implementação de um middleware possibilitando a adequação das bases de dados dos sistemas legados à base de dados em blockchain, o que não é uma tarefa fácil. Desafios legais, tendo em vista a falta de espaço para subjetividades nestes tipos de contratos (smart contracts), sendo tais contratos executados a partir do preenchimento das informações passadas, sem considerar vícios ou problemas, e, hoje, os tribunais nada poderão fazer até que uma regulação legislativa seja elaborada.

Entretanto, apesar de ainda existirem tais desafios, os benefícios são bastante consideráveis, e, possivelmente, os smart contracts serão ferramentas indispensáveis para os negócios jurídicos em um futuro próximo, com a possibilidade de aplicação nos vários ramos do Direito, além da esfera trabalhista aqui abordada, garantindo uma relação contratual segura em todas as etapas, desde a oferta do emprego até o pagamento pelos serviços prestados, podendo executá-las de forma automática e sem a necessidade de intervenção humana, o que torna as relações profissionais cada vez mais eficientes e seguras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGU. Blockchain no setor público: Guia de conceitos e usos potenciais. 1ª Edição. 2020. E-book.

BANSAL, Lalit. What are smart contracts. Disponível em: <https://www.csharpcorner.com/article/what-are-smart-contracts/>. Publicado: 19.02.2022. Acesso em: agosto.2023.

BENIICHE, Abdeljalil. A study of blockchain oracles. arXiv preprint arXiv:2004.07140, 2020.

BRASIL, Banco Central. Drex – Real Digital. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/drex>. Publicado: 2023. Acesso em: agosto. 2023.

BRASIL, Banco Central. Banco Central divulga diretrizes gerais de uma moeda digital para o Brasil. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/17398/nota>. Publicado: 2021. Acesso em: agosto.2023.

FEDERAL, Senado. Real digital: conheça a moeda virtual brasileira. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2021/09/real-digital-conheca-a-moeda-virtual-brasileira>. Publicado: 2021. Acesso em: agosto.2023.

FREIRE, João Pedro Correia de Araújo. Blockchain e Smart Contracts: Implicações Jurídicas. 1. ed. São Paulo: Almedina, 2021.

G1. Número de ações trabalhistas envolvendo a covid 19 chega a 24 mil. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/concursos-e-emprego/noticia/2021/04/15/numero-deacoes-trabalhistas-envolvendo-a-covid-19-chega-a-24-mil.ghtml>. Acesso em 21/08/2023. Publicado: 2021. Acesso em: agosto.2023.

KAMIENSKI, Carlos. et al. Colaboração na Internet e a Tecnologia Peer-to-Peer. In: XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 25, 2005. São Leopoldo, Rio Grande do Sul. Anais... São Leopoldo, 22 a 29 de julho de 2005. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/jai/2005/004.pdf>>. Acesso em: agosto. 2023

LEVI, Stuart D.; LIPTON, Alex B. An Introduction to Smart Contracts and Their Potential and Inherent Limitation. Harvard Law School Forum on Corporate Governance. 2018. Disponível em: <https://corpgov.law.harvard.edu/2018/05/26/an-introduction-to-smart-contracts-and-their-potential-and-inherent-limitations/>. Acesso em: 21.08.2023.

LOPES, António Daniel da Mota. VoIP em Redes Peer-to-peer. 2014. 110 f. Dissertação (Mestrado em engenharia de comunicações) – Universidade do Minho, Braga. Disponível em: http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/35186/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Ant%C3%B3nio%20D.%20da%20M.%20Lopes_2014.pdf. Acesso em: Agosto. 2023.

MOUGAYAR, William. Blockchain para negócios: promessa, prática e aplicações da nova tecnologia da internet. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017. 224 p.

NIBO. O que é eSocial?. Disponível em: <https://www.nibo.com.br/blog/o-que-e-esocial/>. Publicado: 21/02/2014. Acesso em: agosto.2023.

RAGAZZO, C; CATALDO, B. Moedas digitais. Instituto Propague, White Paper, setembro 2021. Disponível em: <https://instituopropague.org/wp-content/uploads/2021/09/Moedas-digitais-entenda-o-que-sao-criptomoedas-stablecoins-e-CBDCs-White-PaperInstituto-Propague.pdf> . Acesso em: agosto.2023

SANTOS, Cleorbete; PRATA, David Nadler; ARAUJO, Humberto Xavier. Fundamentos da Tecnologia Blockchain. 2019. E-book.

UHDRE, Dayana de Carvalho. Blockchain, Tokens e Criptomoedas: Análise Jurídica. 1. ed. São Paulo: Almedina, 2021.

SIM, Benedict. Digitization with Legacy Systems – The Use of Middleware. Disponível em: <https://blog.symtrax.com/digitization-with-legacy-systems-the-use-of-middleware/>. Publicado: 14.12.2022. Acesso em: agosto.2023.

TCU. Levantamento da tecnologia blockchain. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/58/02/CE/5E/C4854710A7AE4547E18818A8/Blockchain_apendice1.pdf. Publicado: 2020. Acesso em: agosto.2023.

WANG, Ping; ASLAM, Baber; ZOU, Cliff C. Peer-to-peer botnets. In: Stavroulakis P., Stamp M. (Org.). Handbook of Information and Communication Security. Springer: Berlin, 2010. Disponível em: <http://cs.ucf.edu/~czou/research/P2PBotnets-bookChapter.pdf> >. Acesso em: agosto.2023

WERBACH, Kevin D.; CORNELL, Nicolas, Contracts Ex Machina (March 18, 2017). 67 Duke Law Journal, Forthcoming. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2936294>.

. Acesso em: agosto. 2023.

INFORMAÇÕES SOBRE O AUTOR

Paulo César Souza Cavalcanti - Possui especialização em Direito Constitucional Aplicado pela Faculdade de Direito Prof. Damásio de Jesus (2013) e graduação em Direito pela Fundação Educacional do Baixo São Francisco Doutor Raimundo Marinho (2012). Possui também graduação em Sistemas de Informação pela Universidade Potiguar (2003). Atualmente é técnico judiciário - Tribunal Regional do Trabalho da 19ª Região e mestrando na área de Propriedade Intelectual no programa PROFNIT, pela UFAL/AL.

INFORMAÇÕES SOBRE A ORIENTADORA

Sílvia Beatriz Beger Uchôa - Coordenadora de Inovação Tecnológica e Empreendedorismo da Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação da UFAL . Diretora Técnica do FORTEC Biênios 2021-2022 e 2023-2024. Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Mato Grosso (1984); mestrado em Arquitetura e Planejamento pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (1989) e Doutorado em Química e Biotecnologia - Área de concentração Fisico-Química, pelo Instituto de Química e Biotecnologia (IQB) da UFAL (2007) e período Doutorado-Sanduiche na West Virginia University.