

**A TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN* COMO
INSTRUMENTO DE COMBATE AO TRABALHO
ESCRAVO NAS CADEIAS PRODUTIVAS**

BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AS AN INSTRUMENT
TO COMBAT SLAVE LABOR IN PRODUCTIVE
CHAINS

Ana Virginia Moreira Gomes*
Lissa Furtado Viana**

*Doutora em Direito pela Universidade de São Paulo e Pós-Doutorado na School of Industrial and Labor Relations da Cornell University. Professora do Programa de Pós-Graduação em Direito Constitucional e do Curso de Direito da Universidade de Fortaleza. E-mail: avmgomes@gmail.com

**Bacharela em Direito pela Universidade Regional do Cariri. Especialista em Direito Constitucional e pós-graduanda em Ciências Criminais. Mestranda em Direito Constitucional pela Universidade de Fortaleza. E-mail: furtadolissa@gmail.com

Como citar: GOMES, Ana Virginia Moreira; VIANA, Lissa Furtado. A tecnologia *blockchain* como instrumento de combate ao trabalho escravo nas cadeias produtivas. *Scientia Iuris*, Londrina, v. 26, n. 2, p. 135-152, jul. 2022. DOI 10.5433/21788189.2022v26n2p135. ISSN: 2178-8189.

Resumo: A Constituição Federal de 1988 assegura o trabalho como um direito fundamental, com o intuito de resguardar a pessoa humana do trabalhador na relação desigual do capital-trabalho, protegê-lo de potenciais riscos do ambiente laboral e promover qualidade de vida dos trabalhadores com o reconhecimento do valor social do trabalho. Mesmo com todo esse sistema de proteção ao trabalhador, a persistência de relatos da prática do trabalho análogo à escravidão no Brasil, demanda não só reflexão sobre o assunto como a procura por métodos que permitam amplo enfrentamento dessa prática de alienação humana. Em face dessa necessidade, o avanço das tecnologias pode se tornar um aliado para a proteção trabalhista, a exemplo do uso da tecnologia *blockchain* como mecanismo eficaz capaz de estabelecer medidas preventivas no combate ao trabalho escravo, bem como ajudar no monitoramento do cumprimento dos direitos humanos pelos empregadores. Este artigo pretende investigar de que forma a tecnologia *blockchain* pode ser uma alternativa viável para o combate ao trabalho escravo nas cadeias produtivas. O estudo é exploratório e descritivo, analisando as diferentes dimensões do objeto de pesquisa e descrevendo o cenário atual da utilização da tecnologia *blockchain*.

Palavras-chave: *blockchain*; direitos humanos; trabalho escravo.

Abstract: The Federal Constitution of 1988 guarantees work as a fundamental right, to protect the human person of the worker in the unequal capital-labor relationship, to protect workers from potential risks in the working environment and to promote quality of life for workers with recognition of the social value

of work. Even with this entire system of worker protections, the persistence of reports of the practice of work analogous to slavery in Brazil, demands not only reflection on the subject, but also the search for methods that allow ample confrontation of this practice of human alienation. Because of this need, the advancement of technologies can become an ally for labor protection, such as the use of blockchain technology as an effective mechanism capable of establishing preventive measures in the fight against slave labor, as well as helping to monitor compliance with human rights by employers. This paper intends to investigate how blockchain technology can be a viable alternative to fight against slavery in production chains. The study is exploratory and descriptive, analyzing the different dimensions of the research object and describing the current scenario of the use of blockchain technology.

Keywords: *Blockchain*. Human rights. Slavery.

INTRODUÇÃO

Desde os marcos sociais mais relevantes nesta área, como a Constituição Mexicana de 1917 e a Constituição de Weimar, até os presentes dias, as conquistas no campo dos direitos sociais movimentam-se em inflexões que envolvem as complexas relações entre economia, política e proteção à pessoa humana.

A busca de efetividade dos direitos humanos por meio de políticas públicas de desenvolvimento social esbarrou nos interesses econômicos e nas disputas de poder das classes dominantes, especialmente quando se trata de efetividade de direitos que podem afetar diretamente as intrincadas cadeias produtivas da globalização.

Calcula-se que a escravidão moderna movimenta em torno de 150 bilhões de dólares a cada ano, em escala global, transformando-se no terceiro crime mais lucrativo do mundo, atrás somente do narcotráfico e do contrabando de bens falsificados.

Trabalhos domésticos, construção civil e manufatura são as áreas com maior ocorrência de trabalho forçado, porém a amplitude da exploração forçada do trabalho vai da agricultura e pesca aos serviços pessoais, passando pela exploração da mendicância até a mineração. Esta é uma realidade que ocorre praticamente em todos os países, independente do grau de desenvolvimento econômico.

Se o trabalho escravo permanece um problema atual, mostra-se eficiente que se busquem recursos nas tecnologias atuais para combater esse problema.

Este estudo pretende analisar a eficácia do uso da tecnologia *blockchain* como instrumento de combate ao trabalho escravo nas cadeias produtivas, voltada para a tutela e a fiscalização social das condições laborais para garantir a proteção ao trabalhador.

As possibilidades promissoras do uso desta tecnologia se evidenciam em razão de seu condão de gerar armazenamento imutável, auditável e acessível, em redes descentralizadas, de dados das mais diversas naturezas. Em outras palavras, por meio da tecnologia *blockchain*, é possível que informações sejam armazenadas, por diferentes instrumentos, com alto grau de controle e auditabilidade, de forma que não aconteçam disparidades de dados, através de regras de consenso.

Assim, a eliminação dos registros feitos na rede se mostra impossível, pois tanto o processamento quanto dos registros quanto seus armazenamentos ocorrem em pontos descentralizados, que atuam como uma grande e única entidade.

A pesquisa pretende verificar se a tecnologia *blockchain* pode, de fato, se tornar uma aliada no combate ao trabalho em condições análogas ao escravo, viabilizando o registro confiável de informações, vez que estas podem ser facilmente auditadas e até rastreadas às suas origens. O que se procurará analisar é se a tecnologia *blockchain* tem potencial para ir além do seu uso ordinário na gestão de criptomoedas e constatar sua utilização prática na resolução de problemas sociais que inspiram atenção.

A pesquisa utilizou fontes bibliográfica e documental, com a utilização de livros, artigos

científicos, monografias, dissertações e documentos os quais tratam direta ou indiretamente sobre o tema de pesquisa. O estudo é exploratório e descritivo, analisando as diferentes dimensões do objeto de pesquisa e descrevendo o cenário atual da utilização da tecnologia *blockchain*. Quanto à utilização dos resultados, a pesquisa é pura, pois busca ampliar os conhecimentos acerca do tema.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TRABALHO ESCRAVO CONTEMPORÂNEO

O conceito de escravidão é complexo sob qualquer ponto de vista. Do aspecto etimológico ao histórico; das definições jurídicas às definições das ciências sociais; das noções de senso comum às ideias de escravidão moderna, a tarefa mesma de conceituar a escravidão pode ser qualificada como difícil, visto que, para citar apenas um fator, não há registros consistentes e definitivos sobre a origem da prática da escravidão ou concordância entre teóricos sobre assunto.

É impossível indicar exatamente onde e como começou a exploração humana para trabalho sem retribuição. Sabe-se que era uma prática comum na Grécia Antiga, onde o cidadão de Atenas, indivíduo do sexo masculino, frequentador da *Ágora*, com direito a voz e voto, representava cerca de 10% da população (BONAVIDES, 2000). Grande parte do contingente populacional era de escravos, dedicados às mais diversas formas de trabalho.

Existiam também ideias míticas de que o começo da escravidão estava relacionado a civilizações canibais por remeter à origem da relação com a barbárie, ou, ainda, o homem ter conquistado a condição de escravo após desobediência ao Criador na sua queda em pecado no relato bíblico (PÉTRÉ-GRENOUILLEAU, 2015).

As nuances e matizes da ideia, da prática, da aceitabilidade e da finalidade da escravidão mudaram consideravelmente através dos séculos.

No Brasil, apesar de a escravidão ter sido abolida formalmente com a assinatura da Lei *Áurea*, em 1888, permaneceram presentes diversas práticas de exploração do trabalho humano em condições degradantes, como jornadas exaustivas, privações de direitos, servidão por dívida, dentre outras.

A denominação apropriada para prática de servidão involuntária ou em condições desumanas seria “condição análoga à de escravo”, conforme previsto e tipificado como crime no art. 149 do Código Penal brasileiro, considerando que a escravidão não é admitida pelo ordenamento jurídico.

A despeito disso, a expressão “trabalho escravo” é utilizada de forma reduzida com o intuito de direcionar a atenção para a violação do principal bem jurídico tutelado pelo ordenamento jurídico, que é a dignidade humana (HOFFMANN; FREITAS, 2020). A conduta típica consiste na redução do indivíduo à condição análoga à de escravo, circunstância em que o indivíduo é posto sob o domínio de outro, que tem o poder de dispor de forma livre. Esse bem jurídico é comprometido de forma integral, pois a redução de alguém à uma condição análoga à escravidão resulta em uma anulação completa da personalidade (PRADO, 2010).

Diferente da escravidão do período colonial, o trabalho em condições análogas à de

escravo não se utiliza mais das mesmas ferramentas de outrora. Apesar de não se mencionar mais senzalas ou instrumentos de tortura para punição e castigo, como troncos e correntes, hoje em dia pode-se observar que as condições análogas à de escravo estão presentes no mundo do trabalho, sobretudo em grandes empresas, responsáveis por regular grandes cadeias de produção (SILVA; SILVEIRA, 2018).

Como já referido, existem divergências acerca da nomenclatura a ser utilizada e dos requisitos para a plena caracterização da escravidão. O Supremo Tribunal Federal (STF) entende que, para a caracterização do trabalho escravo contemporâneo, é necessário a violação da liberdade do trabalhador. Já a doutrina brasileira acredita que a violação da dignidade compõe o aspecto que identifica a escravidão na atualidade (HOFFMANN; FREITAS, 2020).

A ideia de uma sujeição absoluta e de total supressão da vontade da vítima para caracterizar a condição de escravidão foi superada. As pesquisas documentais a partir de processos judiciais que tinham indivíduos escravizados como partes foram suficientes para desconstruir a noção de que a violência do sistema anula a capacidade de agir. Apesar da violência que sofriam, esses tinham concepções e culturas consolidadas e inclusive encontravam meios para garantir os seus interesses (PAES, 2018).

Portanto, o trabalho escravo não deve ser visto apenas em um contexto limitado à restrição de liberdade de locomoção do trabalhador, mas de um modo que ofende o trabalho considerado decente, caracterizado pela garantia de direitos mínimos e a preservação da dignidade do trabalhador.

A vulnerabilidade social desses trabalhadores é evidente. Atraídos por promessas de oportunidades que garantiriam melhores condições de vida, passam a ser submetidos a maus tratos por aqueles que prometeram um trabalho digno. Considerando a relação inerente entre vulnerabilidade social e permanência da utilização de trabalho escravo no Brasil, este cenário de abuso se sustenta até hoje, especialmente em virtude dos níveis de pobreza do país (BERNAL, 2021).

O Poder Público adotou comportamentos no sentido de coibir e punir a prática de exploração do trabalho humano em condições de escravidão. Foi criado o Grupo Especial de Fiscalização Móvel, na década de 1990, ligado ao Grupo Executivo de Repressão ao Trabalho Forçado (GETRAF) e à Secretaria de Inspeção do Trabalho (SIT), ambos vinculados ao então Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). O Grupo Móvel, em trabalho conjunto com a Polícia Federal, realiza inspeções em locais onde há denúncia de trabalho análogo ao de escravo (MIRAGLIA, 2015).

No entanto, apenas em 2003 foi elaborado o Plano Nacional de Erradicação do Trabalho Escravo (I PNETE) (BRASIL, 2003). A criação do plano foi o passo mais significativo realizado até então para o combate efetivo do trabalho análogo ao de escravo. O plano previa uma série de medidas, sendo uma delas de grande repercussão no cenário financeiro do país: a inclusão do nome do empregador à lista do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), conhecida como Lista Suja (BERNAL, 2021).

As ações fiscais de combate ao trabalho escravo contemporâneo no Brasil libertaram, entre 1995 e junho de 2020, mais de 55 mil trabalhadores e trabalhadoras e conseguiram que essas vítimas recebessem mais de R\$ 108 milhões a título de verbas salariais e rescisórias durante as operações. Os dados são da Subsecretaria de Inspeção do Trabalho (SIT) do Ministério da Economia (GARCIA, 2021).

Porém, devido à pandemia do covid-19, o combate ao trabalho escravo no Brasil sofreu um impacto negativo. A verba destinada ao combate teve uma redução expressiva no ano de 2020. Foram gastos R\$ 1,3 milhão – uma diminuição na ordem de 41%. Trata-se do menor valor dos últimos 10 anos, de acordo com dados do Ministério da Economia (GARCIA, 2021).

1.1 Trabalho Escravo nas Cadeias Produtivas no Brasil

A origem da colonização brasileira deu-se mediante a exploração da mão de obra indígena com o propósito de exportação de madeiras e especiarias para o continente europeu a partir da chegada dos colonizadores. A escolha pelo sistema de servidão fundamenta-se em razão do baixo custo, já que o pagamento ocorria mediante o escambo. Contudo, diante da dificuldade de exploração da mão de obra indígena em atividades servis, passou-se a utilizar o tráfico de pessoas negras oriundas do continente africano (TOLEDO; BIZAWU, 2018).

Dessa maneira, o tráfico negroiro, que considerava a pessoa escravizada como propriedade, afetou a configuração do capitalismo e movimentou a economia brasileira, principalmente nos canaviais do Nordeste, na extração de pedras preciosas nas Minas Gerais e nos cafezais de paulistas (FERRARO, 2019).

Adiante, o advento do capitalismo industrial resultou em textos legais proibitivos do tráfico de pessoas escravizadas e no gradual processo de alforria. Sem ignorar o papel de movimentos populares, o abolicionismo surgiu também em decorrência de interesses predominantemente econômicos, como medida necessária à transformação das relações sociais, da escravidão para o trabalho considerado livre ou assalariado, visando à ampliação dos consumidores em potencial dos produtos das indústrias e dos bens que circulavam no comércio (TREVISAM, 2015).

No mundo e no Brasil, a abolição da escravidão foi um dos movimentos sociais mais importantes da história, tendo em vista as grandes lutas travadas pela humanidade. Com o fim da escravidão no Brasil, acabou a comercialização de escravos, porém, a história real mostra que, depois de mais de um século, o trabalho escravo ainda vive na realidade brasileira (TREVISAM; BRAGA, 2020).

A eliminação formal/legal da escravidão como instituto do direito de propriedade não significou o encerramento da prática. Agora com outra aparência, a condição análoga à de escravo ainda permeia a sociedade brasileira e faz com que os menos favorecidos tenham direitos fundamentais violados, no âmbito da contraposição de interesses intrínseca ao sistema capitalista (BRAGA; MONTEIRO, 2021).

O trabalho escravo não atinge somente a liberdade do indivíduo, mas o expõe a situações de trabalho que ferem a sua dignidade. A dignidade humana, por mais complexas que sejam

elaborações a seu respeito, pode ser pensada a partir do conceito elaborado por Immanuel Kant, em *Fundamentação da Metafísica dos Costumes*, na qual defendia que as pessoas deveriam ser tratadas como um fim em si mesmo, e não como objetos (KANT, 2005). Essa ideia se mostra um referencial importante para qualquer discussão sobre o assunto.

A integração dos mercados e a modificação das estruturas econômicas repercutiram nos padrões de produção e consumo. As políticas produtivas de redução dos custos e ampliação dos lucros demandam contínuas adaptações nos mecanismos de produção e nas relações laborais. Decorre dessa concepção produtiva a intensa fragmentação da organização do trabalho, que ocasionou a proliferação das redes de empresas coligadas, em detrimento do padrão de empresa completa, encadeamento produtivo que potencializa a precarização laboral na base (BRAGA; MONTEIRO, 2021).

Nesse cenário, o empresário deixa de considerar o trabalhador como um fator de produção e como um consumidor, e passa a considerá-lo apenas como um elemento produtivo, cujo custo deve ser reduzido por uma questão de competitividade. Assim sendo, o temor pela perda do trabalho e o aumento de empregos precários diminuem a qualidade de vida do empregado (TEITELBAUM, 2000).

A ideia de cadeia produtiva, que o presente trabalho aborda, refere-se às interações estabelecidas dentro e para a relação de consumo em que há um conjunto de etapas produtivas compreendidas desde o planejamento até a confecção do produto. As cadeias produtivas globais são complexas, diversificadas e fragmentadas em têxteis, alimentos, eletrônica, construção, turismo, dentre outros setores e têm aumentado por causa do desenvolvimento tecnológico (CUSTODIO; CABRAL, 2020).

Essa complexidade nas estruturas globais de produção contribuiu para o crescimento econômico mundial, a criação de empregos, a redução da pobreza e o empreendedorismo e podem contribuir para a transição da economia informal para a formal. Elas podem ser um motor de desenvolvimento, promovendo a transferência de tecnologia, adotando novas práticas de produção e passando para atividades de maior valor agregado, o que aumentaria o desenvolvimento de competências, produtividade e competitividade (THE GENERAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2016).

Porém, ao mesmo tempo que podem ser um fator favorável de desenvolvimento, falhas em todos os níveis nas cadeias produtivas têm contribuído para déficits de trabalho decente, como nas áreas de segurança, salários e tempo de trabalho, que impactam a relação de emprego e as proteções trabalhistas. Essas falhas também contribuem para minar os direitos trabalhistas, especialmente a liberdade de associação e negociação coletiva. A presença de trabalho forçado em algumas cadeias produtivas é aguda nos segmentos inferiores da cadeia (THE GENERAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2016). Trabalhadores migrantes e trabalhadores domésticos são encontrados em muitas cadeias de abastecimento globais e podem enfrentar várias formas de discriminação e proteção legal limitada ou nenhuma.

Dessa forma, o Pacto Nacional pela Erradicação do Trabalho Escravo no Brasil tem

se dedicado para dignificar e modernizar as relações de trabalho nas cadeias produtivas. Esse documento permite a adesão por parte dos atores sociais comprometidos com a dignidade humana, a formalização e a modernização das relações laborais e a erradicação do trabalho escravo (BRAGA; MONTEIRO, 2021).

Percebe-se, então, que o uso da escravidão no processo produtivo está ligado ao aspecto econômico, na proporção em que a redução dos custos de produção e a maximização dos lucros são objetivos visados pelos beneficiários da exploração aviltante do trabalhador.

2 A TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN*

A tecnologia *blockchain* ficou conhecida como uma infraestrutura na qual operam criptomoedas como *bitcoin*. A principal característica é formar redes distribuídas e articuladas em torno de criptografia e de validações consensuais múltiplas (NAKAMOTO, [200-?]).

O *blockchain* pode ser definido como uma estrutura de blocos encadeados que forma uma coleção de registros, onde é possível adicionar novos blocos ao final dessa estrutura e o controle desses blocos é realizado pelo protocolo de consenso, indicando que pode ou não ser adicionado ao conjunto (RAJ, 2019).

Um dos pontos fundamentais dessa tecnologia, e que contribuem para o seu crescimento e aceitação, é o funcionamento de forma distribuída e descentralizada. Isso ocorre porque a validação dos blocos que são inseridos no *blockchain* não é feita diretamente em um ponto central e único da aplicação e sim de maneira descentralizada (NAKAMOTO, [200-?]).

Uma espécie de funcionamento do *blockchain* é o modelo utilizado no *bitcoin*, que é uma rede *peer-to-peer*, onde os nós participantes da rede validam e propagam os blocos. Com essa propagação, os nós adicionam o novo bloco ao final de sua estrutura, assim, os participantes da rede compartilham da mesma cadeia de blocos entre eles e quando uma informação é adicionada à cadeia, essa informação será imutável (HARGRAVE; KARNOUPAKIS, 2020).

As informações de todas as operações são armazenadas por meio de um *hash* (sequência de caracteres), cujos registros são agrupados e marcados. O *hash* é criptografado, o que assegura sua segurança e permite o armazenamento digital de todas as operações de forma encadeada (blocos), gerando o chamado *ledger*, *public ledger* que é a replicação digital da base de dados do livro-razão entre os integrantes da rede (RODRIGUES *et al.*, 2018).

O potencial disruptivo dessa nova tecnologia deve ser dividida em três categorias. A primeira, chamada de *blockchain 1.0*, diz respeito a sua aplicação relacionada a dinheiro e transferências de valor, um exemplo disso são as criptomoedas e seus sistemas de pagamentos eletrônico. O *blockchain 2.0* relaciona-se ao que se chama de “contratos”, nessa categoria o uso dela em aplicações do setor financeiro vai muito além das transações em dinheiro, englobando desde o mercado de ações até *smart contracts* e *smart property*. E o *blockchain 3.0* refere-se as aplicações fora do mundo das finanças, onde os demais setores passam a olhar e pesquisar sobre o tema, como o de saúde, ciência, literatura, cultura, arte e até mesmo governos (SWAN, 2015).

Apesar de a criptomoeda ser o foco principal da aplicação e, por conseguinte, do debate público, a tecnologia *blockchain* pode ser extremamente versátil. É capaz de gravar todos os tipos de transações e ser usada como transportadora de todo tipo de informação (JÁCOME, 2019).

Observadas as definições apresentadas, a importância da tecnologia *blockchain*, atualmente e para o futuro, visa garantir a segurança, transparência e veracidade das informações no contexto mundial nos mais diversos setores da sociedade.

3 BLOCKCHAIN COMO INSTRUMENTO DE COMBATE AO TRABALHO ANÁLOGO À ESCRAVIDÃO NAS CADEIAS PRODUTIVAS

A tecnologia *Blockchain* pode ser entendida como um livro-razão público, distribuído por meio de uma rede ponto-a-ponto onde os participantes validam as transações e mantêm uma cópia dessas transações. As alterações só podem ser feitas por meio de acordo entre os participantes. Esse processo é sustentado por um protocolo de consenso, que determina quem pode validar uma transação (BOERSMA; NOLAN, 2020).

Os tomadores de decisão podem ser todos os participantes do *blockchain*, a maioria, alguns poucos selecionados ou uma seleção aleatória. Depois que uma transação é validada, um registro irreversível dessa transação é criado. Esses registros são chamados de blocos e são encadeados cronologicamente. Embora o *blockchain* tenha sido projetado como um livro-razão para transações de criptomoeda, ele pode registrar transações de qualquer valor (BOERSMA; NOLAN, 2020).

A tecnologia *blockchain* garante a rastreabilidade e imutabilidade dos dados inseridos no bloco. Essas particularidades permitem a confiabilidade dos dados lá armazenados, razão pela qual esta tecnologia pode ser usada na erradicação do trabalho análogo ao escravo (MACHADO; MORAES; CASTRO, 2021).

É importante encarar a escravidão moderna pelo prisma de direitos trabalhistas mais amplos. Quando abusos como o não pagamento de salários e benefícios, demissões injustas, horas extras forçadas e não remuneradas, negação da liberdade de associação e negociação coletiva são prevalentes e deixados sem controle, formas ainda mais graves de exploração podem se desenvolver (BOERSMA; NOLAN, 2020).

Usando o *blockchain*, as empresas podem obter informações sobre as condições em suas cadeias de produção e o risco do trabalho análogo à escravidão. No entanto, a transferência dessa tecnologia de um contexto de criptomoeda para uma configuração de cadeia de suprimentos não é sem dificuldades.

O *blockchain* foi projetado para verificar transações de criptomoedas e fornecer transparência nessas transações sem a necessidade de um intermediário, como um banco. Em cadeias de produção, pode ser usada de maneira semelhante, para verificar as transações e fornecer transparência sobre os padrões de trabalho sem a necessidade de um intermediário, como uma empresa de auditoria. Para lidar com o risco da escravidão moderna, não é apenas a transação que

precisa ser verificada, as condições que envolvem as transações precisam ser validadas em cada etapa do processo de produção (BOERSMA; NOLAN, 2020).

Há, portanto, uma diferença entre um *blockchain* que mostra a procedência das mercadorias e um *blockchain* que visa certificar que uma mercadoria está livre de trabalho escravo.

Conforme o número de camadas da cadeia de produção aumenta, também aumenta o número de transações e participantes de *blockchain*. Embora a governança descentralizada seja um ponto forte do *blockchain*, ela também traz riscos. Por exemplo, em uma cadeia de produção, por meio da regra da maioria, atores maléficos da *blockchain* seriam capazes de validar transações duvidosas ou escolher não examinar as condições que cercam certas transações (RIJMENAM; RYAN, 2018).

Uma solução seria usar um *blockchain* privado em vez de público. Ambos operam de maneira semelhante, mas o acesso a um *blockchain* privado é apenas para convidados. Os atores que validam as transações podem, portanto, ser examinados. Isso nega dois elementos do *blockchain*: a transparência e, ao excluir atores, o caráter democrático é enfraquecido. Outra solução seria tornar a reputação um fator determinante, alguns atores confiáveis usados para validar uma transação. No entanto, isso também diminui o caráter democrático do *blockchain*, e contar com alguns atores selecionados significa que eles servem como intermediários, o que pode reduzir a eficiência do sistema. Também é crucial que os trabalhadores estejam envolvidos na validação de transações, embora isso seja improvável se eles estiverem sendo explorados (BOERSMA; NOLAN, 2020).

Um dos pontos fortes do *blockchain* é sua capacidade de registrar transações em um livro-razão à prova de violação. No entanto, ao verificar a integridade dos bens nas cadeias de produção, isso não significa que o elo entre um bloco e sua realidade material deva ficar inquestionável. Embora um bloco não possa ser manipulado retrospectivamente, a integridade das informações inseridas inicialmente é vulnerável a imprecisões ou fraude. O trabalho forçado gera US\$150 bilhões em lucros ilegais por ano (BRASIL, [201-?]). Há, portanto, o risco de que o *blockchain* possa ser usado para lavar o valor gerado ilegalmente. Não há um mecanismo específico que impeça os atores de criarem um bloco que alega que a mercadoria está livre de trabalho escravo, seja isso verdade ou não (BOERSMA; NOLAN, 2020).

Esse risco é pertinente, pois a escravidão moderna é uma questão complexa. Para verificar as transações e descartar a possibilidade de escravidão e outras formas de exploração, uma quantidade adequada de informações sobre as condições de trabalho deve ser incluída no *blockchain*.

Existe o perigo de que a quantidade de informações prejudique a eficiência do sistema, que podem ser muito complicadas para outros participantes do *blockchain* compreenderem. Por outro lado, a inclusão de informações muito básicas cria o risco de que uma questão complexa como a escravidão moderna se torne simplificada demais e que os principais fatores subjacentes à exploração do trabalho sejam ignorados (BOERSMA; NOLAN, 2020).

A inclusão de grandes quantidades de informações também pode criar problemas em termos de privacidade. Em um *blockchain* público, o fato de qualquer pessoa poder acessar o livro-

razão significaria que os preços dos bens e da mão de obra não seriam mais confidenciais. Para os trabalhadores, a noção de transparência e registros imutáveis também pode ser problemática: eles podem sofrer repercussões caso se recusem a validar uma transação devido a preocupações com os padrões de trabalho.

Os trabalhadores também podem ser rotulados como “difíceis”, já que a imutabilidade do *blockchain* torna difícil para uma pessoa ser “esquecida”. Juntamente com a criptografia, o *blockchain* pode potencialmente lidar com informações confidenciais, no entanto, seria difícil verificar se os trabalhadores são pagos de forma adequada se as informações sobre os preços das mercadorias e mão de obra forem retidas (BOERSMA; NOLAN, 2020).

Uma forma de resolver esse problema é usando um “*blockchain* híbrido”, que combina elementos de *blockchain* pública e privada. *Blockchains* híbridos também validam e registram transações em um livro-razão à prova de violação, mas a participação pode ser apenas por convite e com base no anonimato (a identidade dos participantes é revelada a outras partes nas transações, não a todos os participantes), enquanto os participantes podem decidir quais as transações são tornadas públicas. Os *blockchains* híbridos podem ser projetados para encontrar um equilíbrio entre inclusão, eficiência e transparência (SAGIRLAR *et al.*, 2018).

No Brasil, o Instituto Alinha conecta marcas às oficinas de costura, proporcionando que os consumidores investiguem as informações da cadeia produtiva da roupa que estão vestindo. O referido instituto, através da tecnologia *blockchain*, cadastra oficinas de costura, catalogando horário de trabalho e preço mínimo por demanda, garantindo assim que o consumidor que compra a roupa com o selo do instituto tenha certeza de que na produção não houve exploração do trabalhador ou condições análogas à escravidão. Cada etiqueta possui um QR Code com a *hash* de rastreabilidade da cadeia produtiva, podendo ser facilmente consultada pelo consumidor (MACHADO; MORAES; CASTRO, 2021).

3.1 O *Blockchain* Híbrido

O *blockchain* está transformando o mundo de maneira única. Ele permite que empresas, governos e outras organizações administrem melhor seu fluxo de trabalho e aprimorem seus sistemas com melhores soluções. Agora, está mudando a forma como se armazenam dados, acessados e usados para melhorar o ciclo interminável de crescimento tecnológico. Também impacta outros aspectos de nossa tecnologia, incluindo como inspiramos confiança em uma rede.

O *blockchain* híbrido é definido como o *blockchain* que tenta usar a melhor parte das soluções de *blockchain* público e privado. Em um mundo ideal, um *blockchain* híbrido significa acesso controlado e liberdade ao mesmo tempo. A arquitetura do *blockchain* híbrido é distinguível do fato de que eles não são abertos a todos, mas ainda oferece recursos de *blockchain* como integridade, transparência e segurança (HARGRAVE; KARNOUPAKIS, 2020).

Os membros do *blockchain* híbrido podem decidir quem pode participar ou quais transações se tornam públicas. Isso traz o melhor dos dois mundos e garante que uma empresa possa trabalhar com seus stakeholders da melhor maneira possível.

Mesmo que as transações não se tornem públicas, ainda podem ser verificadas quando necessário. Cada transação que ocorre na plataforma *blockchain* híbrida pode ser mantida privada e sempre aberta para verificação quando necessário. Conforme o *blockchain* é usado, seu aspecto mais relevante se manifesta: a imutabilidade. Ela garante que cada transação seja gravada uma vez e não possa ser alterada no devido tempo (RAJ, 2019). Mesmo que um conjunto de indivíduos controle o *blockchain*, não se pode alterar a imutabilidade e a segurança das transações, limitando-se a controlar quais transações que se tornam públicas e quais não.

Depois que um usuário obtém a permissão para acessar a plataforma *blockchain* híbrida, esse usuário pode participar totalmente das atividades do *blockchain*, compartilhando direitos iguais para fazer transações, visualizá-las ou até mesmo anexar ou modificar transações. No entanto, mantém-se em segredo a identidade dos usuários de outros participantes. Isso é feito para proteger a privacidade do usuário (BOERSMAN; NOLAN, 2020).

As cadeias de produção podem se beneficiar consideravelmente com o *blockchain* híbrido. Como a cadeia de suprimentos é enorme, é essencial que se tornem híbridos. Muitas empresas de logística da cadeia de suprimentos já começaram a implementá-lo (RAJ, 2019). Um grande exemplo que usa *blockchain* híbrido na cadeia de suprimentos é a rede IBM Food Trust™. Eles visam melhorar a eficiência em toda a cadeia de abastecimento alimentar. É uma rede em que participam todos, incluindo agricultores, atacadistas, distribuidores e outros (BOERSMAN; NOLAN, 2020).

Um possível uso do *blockchain* para o controle e combate ao trabalho escravo nas cadeias produtivas seria a vinculação com instrumentos governamentais. *Blockchain* pode mudar a forma como os governos trabalham. Por exemplo, o governo pode usar o *blockchain* para criar banco de dados de identificação pública, registrar dados complexos, fornecer assistência social e humanitária, dentre outros.

O *blockchain* fornece um meio de garantir que qualquer cópia dos dados esteja sempre disponível, verificável e confiável. Funciona como uma velha máquina xerox em termos de dispersão de dados, no sentido de que pode disponibilizar cópias de qualquer item para quem o utiliza. No que diz respeito à confiança, atua mais como um notário público, garantindo que qualquer cópia dos dados é autêntica e que as cópias não podem ser esquecidas ou falsificadas. Por fim, em termos de processamento de transações, ele funciona como um livro-razão, no qual as transações devem ser registradas na mesma ordem (SWAN, 2015).

Para tornar tudo isso possível, *blockchains* híbridos devem ser usados. Ele fornece ao governo o controle de que ele precisa e permite que o público tenha acesso a ele. O *blockchain* totalmente privado ou público não funcionará, pois eles dificultam o acesso do usuário ou revelam muitos dados. Uma inovação interessante e viável seria o uso do *blockchain* híbrido no Brasil pelo Ministério Público do Trabalho (MPT), empregadores e empregados, para o combate fiscalização eficaz ao trabalho análogo à escravidão no país.

3.2 Casos de Uso do *Blockchain* no Brasil

Um caso de uso de *blockchain* no Brasil, justamente para o combate ao trabalho escravo, é a Tag Alinha, uma iniciativa do Instituto Alinha, lançada em 2019, que mapeia costureiros e oficinas e os conecta a marcas de roupas (GREGÓRIO, 2019). A “tag” permite que os consumidores possam rastrear as roupas, deixando de comprar das grifes que, de alguma maneira, toleram trabalho escravo.

Como o instituto trabalha: a marca cria a peça e insere as informações sobre a cadeia de produção, incluindo qual oficina realizará cada etapa, quantidade de peças, valor unitário, prazo, dentre outros. Os trabalhadores são notificados para confirmarem aquelas informações. Cada relato gera um novo bloco que é gravado na cadeia e identificado por uma senha, a “hash” (GREGÓRIO, 2019). No fim, o histórico (ou a cadeia de blocos) de cada peça é publicado em um site que o consumidor pode acessar digitando um código de seis dígitos, entre letras e números, que vem na etiqueta.

No setor alimentício, o *blockchain* mostra-se como uma tecnologia importante para proporcionar aos envolvidos na cadeia produtiva (produtor, indústria, varejo, consumidor) maior veracidade, segurança e precisão das informações dos produtos desde a fazenda até o consumidor (HEREDIA; PALMEIRA; LEITE, 2010). Essas informações, certamente, aumentam a confiança tanto de quem compra, quanto de quem vende.

No ano de 2007, a PARIPASSU criou a primeira versão do Sistema Rastreador para distribuidores de produtos alimentícios do Brasil. O sistema utiliza a tecnologia *blockchain*, sendo possível registrar a origem, caminho percorrido e destino de um produto. Esse sistema é referência em rastreabilidade e recall de alimentos (HEREDIA; PALMEIRA; LEITE, 2010).

Nestlé, Unilever e Tyson Foods se uniram a um projeto da IBM, em 2017 para melhorar a segurança na cadeia de suprimentos, utilizando o *blockchain* para rastrear milhares de operações na produção e distribuição, ajudando a identificar a fontes de contaminação de um lote de produtos, por exemplo (IBM..., 2017).

O Carrefour também lançou uma plataforma de alimentos utilizando tecnologia *blockchain*, que está sendo empregada em uma das linhas de frango, onde o consumidor pelo QRCode afixado na embalagem tem acesso a informações detalhadas das etapas de produção, distribuição e disponibilização do produto (APAS, 2019).

Diante do exposto, fica claro que o *blockchain* é uma tecnologia que permite melhorar os processos e impedir fraudes na produção e comercialização de produtos e serviços. Além disso, o conceito permite uma relação mais transparente com o consumidor, e, se utilizado de maneira adequada, pode contribuir para diversos fins, incluindo a fiscalização para que as relações trabalhistas sejam sempre respeitadas.

CONCLUSÃO

O uso de novas tecnologias como instrumentos de proteção social se mostra um imperativo da atualidade. Diante dos avanços tecnológicos contemporâneos, dentre eles, a crescente utilização da tecnologia *blockchain*, inclusive por órgãos governamentais, para diversas finalidades, constata-se ser este um meio que pode se mostrar eficaz para o combate do trabalho análogo ao escravo.

A rede *blockchain* pode oferecer um sistema democrático de auditabilidade de uma rede de partes interessadas para verificar as transações e as condições de trabalho nas cadeias de produção. No entanto, para abarcar todas as práticas relacionadas à escravidão moderna, as transações em todas as camadas da cadeia precisam ser verificadas. O processo para determinar se todas as transações e as condições de trabalho que as cercam são aceitáveis representa um desafio significativo, como foi exposto neste trabalho.

Como acontece com qualquer tecnologia nascente, é importante não pressupor que somente o *blockchain* servirá de panaceia capaz de erradicar o problema da escravidão moderna. Existem questões práticas relevantes a se considerar, como preocupações com os custos envolvidos na coleta e envio de grandes quantidades de informações para registros de identificação. Além disso, muitas iniciativas de *blockchain* exigiriam a cooperação de várias partes para alcançar um sucesso significativo.

Finalmente, deve-se entender que, embora a rede em *blockchain* seja uma ferramenta útil para criar um registro imutável de eventos, se a entrada de dados na fonte for falsa, os blocos subsequentes serão construídos usando esses dados falhos. Portanto, a integridade inicial dos dados é vital para o sucesso de qualquer *blockchain*. No geral, juntamente com a devida diligência, a tecnologia *blockchain* tem potencial considerável para aprimorar a luta contra a escravidão moderna.

REFERÊNCIAS

APAS - ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE SUPERMERCADOS. **Carrefour é a primeira varejista a utilizar blockchain para rastrear alimentos**. São Paulo: APAS, 2019. Disponível em: <https://portalapas.org.br/carrefour-e-primeira-varejista-utilizar-blockchain-para-rastrear-alimentos/>. Acesso em: 30 jun. 2022.

BERNAL, Rafaela Moraes. Papel dos bancos na erradicação do trabalho análogo ao escravo no Brasil e suas obrigações referentes à lista suja do MPE. **Revista de Direito Bancário e do Mercado de Capitais**, São Paulo, v. 91, p. 47-61, 2021.

BOERSMA, Martijn; NOLAN, Justine. Can Blockchain Help Resolve Modern Slavery in Supply Chains?. **AIB Insights**, Michigan, v. 20, n. 2, 2020. Disponível em: <https://insights.aib.world/article/13542-can-blockchain-help-resolve-modern-slavery-in-supply-chains>. Acesso em: 30 jun. 2022.

BONAVIDES, Paulo. **Ciência Política**. 10. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2000. Disponível em: <https://docs.google.com/a/fcarp.edu.br/r?a=v&pid=sites&srcid=ZmNhcnAuZWR1LmJyfG51cGVkaXxneDozZDIyY2FIMTQ4ZDIxYzBh>. Acesso em: 30 jun. 2022.

BRAGA, Mauro Augusto Ponce de Leão; SÁ, Emerson Victor Hugo Costa de; MONTEIRO, Juliano Ralo. Responsabilidade civil no âmbito das cadeias produtivas em situações de trabalho escravo contemporâneo. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 18, n. 40, p. 79-111, 2021. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/1855>. Acesso em: 30 jun. 2022.

BRASIL. Organização Internacional do Trabalho. **C029: Trabalho Forçado ou Obrigatório**. Brasília: OIT, [201-?]. Disponível em: https://www.ilo.org/brasil/convencoes/WCMS_235021/lang-pt/index.htm#banner. Acesso em: 01 jul. 2022.

BRASIL. Organização Internacional do Trabalho. **Plano Nacional de Erradicação do Trabalho Escravo**. Brasília: OIT, 2003. Disponível em: https://reporterbrasil.org.br/documentos/plano_nacional.pdf. Acesso em: 30 jun. 2022.

CUSTODIO, Andre Viana; CABRAL, Maria Eliza Leal. O compartilhamento de competências para prevenção e erradicação do trabalho infantil nas cadeias produtivas. **Revista Argumentum**, Marília, v. 21, n. 2, p. 707-723, 2020. Disponível em: <http://ojs.unimar.br/index.php/revistaargumentum/article/view/1271/790>. Acesso em: 30 jun. 2022.

FERRARO, Marcelo Rosanova. Capitalism, slavery and the making of brazilian slaveholding class: a theoretical debate on world-system perspective. **Almanack**, Guarulhos, n. 23, p. 151-175, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/alm/a/zWmbDPCwtTHfygkVgjMYycG/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 30 jun. 2022.

GARCIA, Maria Fernanda. **Mais de 55 mil pessoas foram resgatadas do trabalho escravo no Brasil**. São Paulo: Observatório do Terceiro Setor, 2021. Disponível em: <https://observatorio3setor.org.br/noticias/mais-de-55-mil-pessoas-foram-resgatadas-do-trabalho-escravo-no-brasil/>. Acesso em: 30 jun. 2022.

GREGORIO, Rafael. **Projeto usa blockchain para rastrear roupas e combater escravidão**. [S. l.]: Valor Investe, 2019. Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/objetivo/empreendase/noticia/2019/08/02/projeto-usa-blockchain-para-rastrear-roupas-e-combater-escravidao.ghtml>. Acesso em: 30 jun. 2022.

HARGRAVE, Sir John; KARNOUPAKIS, Evan. **What Is Blockchain?**. Newton: O'Reilly Media, 2020.

HEREDIA, Beatriz; PALMEIRA, Moacir; LEITE, Sérgio Pereira. Sociedade e Economia do “Agronegócio” no Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 25, n. 74, p. 159-196, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcsoc/a/r5ZkZNPbHDqKckcBxrDSxrS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 jun. 2022.

HOFFMANN, Grégora Beatriz; FREITAS, Higor Neves de. O trabalho escravo contemporâneo:

uma análise da decisão do caso “Trabalhadores da fazenda Brasil Verde vs Brasil” da corte interamericana de direitos humanos. **Revista Jurídica em Pauta**, Bagé, v. 2, n. 1, p. 102-118, 2020.

IBM e Nestlé querem usar blockchain para evitar comida estragada. **Estadão**, Guarulhos. 22 ago. 2017. Notícias e Inovação. Disponível em: <https://link.estadao.com.br/noticias/inovacao,ibm-e-nestle-querem-usar-blockchain-para-evitar-comida-estragada,70001946041>. Acesso em: 30 jun. 2022.

JÁCOME, Michela Alves. **Contribuições da tecnologia blockchain para os negócios sociais**. 2019. 30 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Administração) – Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2019.

KANT, Immanuel. **Fundamentação da Metafísica dos Costumes e Outros Escritos**. Tradução Leopoldo Holzbach. São Paulo: Martin Claret, 2005.

MACHADO, Felipe Pepe; MORAES, Graziela; CASTRO, Thales Castro de. Blockchain como meio de erradicação do trabalho infantil e combate ao trabalho análogo ao escravo. **Revista Inclusiones**, [s. l.], v. 8, n. especial, p. 224-235, 2021. Disponível em: <https://revistainclusiones.org/pdf8/13%20Machado%20et%20al%20VOL%208%20NUM%20ESP.%20ENEMAR%20NUEVA%20MIRADA%202021INCL.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2022.

MIRAGLIA, Lívia Mendes Moreira. Trabalho escravo contemporâneo: conceituação à luz do princípio da dignidade da pessoa humana. 2. ed. São Paulo: LTr, 2015.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin**: Um sistema de dinheiro eletrônico ponto-a-ponto. [S. l.: s. n.], [200-?]. Disponível em: https://bitcoin.org/files/bitcoin-paper/bitcoin_pt.pdf. Acesso em: 01 jul. 2022.

PAES, Mariana Armond Dias. A história nos tribunais: a noção de escravidão contemporânea em decisões judiciais. In: MIRAGLIA, Lívia Mendes Moreira; HERNANDEZ, Julianna do Nascimento; OLIVEIRA, Rayhanna Fernandes de Souza (ed.). **Trabalho escravo contemporâneo: conceituação, desafios e perspectivas**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018. p. 1-32.

PÉTRÉ-GRENOUILLEAU, Olivier. **A história da escravidão**. 3. ed. São Paulo: Bontempo Editorial, 2015.

PRADO, Luiz Regis. **Curso de direito penal brasileiro**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2010. v 2.

RAJ, Koshik. **Foundations of blockchain**. Birmingham: Packt Publishing, 2019.

RIJMENAM, Mark Van; RYAN, Philippa. **Blockchain**: Transforming Your Business and Our World. New York: Routledge, 2018.

RODRIGUES, Dênis Alves; CUNHA, Maria Alexandra Viegas Cortez da; MEIRELLES, Fernando de Souza; DINIZ, Eduardo Henrique. Benefícios do Blockchain para moedas sociais digitais.

In: AMERICAS CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 24., 2018, New Orleans. **Proceedings** [...]. New Orleans: AMCIS, 2018. p. 2-11. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/325385551_Beneficios_do_Blockchain_para_moedas_sociais_digitais. Acesso em: 01 jul. 2022.

SAGIRLAR, Gokhan; CARMINATI, Barbara; FERRARI, Elena; SHEEHAN, John D.; RAGNOLI, Emanuele. Hybrid-IoT: Hybrid Blockchain Architecture for Internet of Things - PoW Sub-blockchains. *In*: CONFERENCE ON INTERNET OF THINGS, GREEN COMPUTING AND COMMUNICATIONS, CYBER, PHYSICAL AND SOCIAL COMPUTING, SMART DATA, BLOCKCHAIN, COMPUTER AND INFORMATION TECHNOLOGY, CONGRESS ON CYBERMATICS, 2018, Halifax. **Anais** [...]. Halifax: IEEE, 2018. p. 1007-1016. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8726649>. Acesso em: 01 jul. 2022.

SILVA, Alexandre Antônio Bruno da; SILVEIRA, Whenry Hawlysson Araújo. Análise do trabalho escravo nas grandes magazines: uma leitura moderna acerca do novo modo de exploração. **Scientia Iuris**, Londrina, v. 22, n. 1, p. 223-257, 2018.

SWAN, Melanie. **Blockchain**: Blueprints for a new economy. Sebastopol: O'Reilly Media 2015.

TEITELBAUM, Alejandro. **La crisis actual del derecho al desarrollo**. Bilbao: Universidad de Deusto, 2000. (Cuadernos Deusto de Derechos Humanos, n. 11). Disponível em: <http://www.deusto-publicaciones.es/deusto/pdfs/cuadernosdcho/cuadernosdcho11.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2022.

THE GENERAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 105., 2016, Geneva. **Proceedings** [...]. Geneva: ILO, 2016. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_497555.pdf. Acesso em: 01 jul. 2022.

TOLEDO, André de Paiva; BIZAWU, Kiwonghi. O Brasil em São José da Costa Rica: 20 anos de reconhecimento da jurisdição contenciosa da Corte Interamericana de Direitos Humanos. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 15, n. 33, p. 13-50, 2018. Disponível em: <http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/issue/view/50>. Acesso em: 01 jul. 2022.

TREVISAM, Elisaide. **Trabalho escravo no Brasil contemporâneo**: entre as presas da clandestinidade e as garras da exclusão. Curitiba: Juruá Editora, 2015.

TREVISAM, Elisaide; BRAGA, Julio Trevisam. Human dignity and the emergence of combating modern slavery in Brazil. **Revista Chilena de Derecho del Trabajo y de La Seguridad Social**, Santiago, v. 11, n. 22, p. 1-25, 2020. Disponível em: <https://revistatrabajo.uchile.cl/index.php/RDTSS/article/view/57157/64516>. Acesso em: 01 jul. 2022.

Como citar: GOMES, Ana Virginia Moreira; VIANA, Lissa Furtado. A tecnologia *blockchain* como instrumento de combate ao trabalho escravo nas cadeias produtivas. **Scientia Iuris**, Londrina, v. 26, n. 2, p. 135-152, jul. 2022. DOI 10.5433/21788189.2022v26n2p135. ISSN: 2178-8189.

Recebido em 27/07/2021
Aprovado em 10/05/2022