

Josef Bergt

Token as Value Rights & Token Offerings and decentralized Trading Venues

An analysis of securities civil law and securities supervision law from the perspective of Liechtenstein, with particular reference to relevant Union acts

"A imaginação muitas vezes nos levará a mundos que nunca foram.

*Mas sem ele não vamos a lado nenhum."*¹

¹ *Carl Sagan* (1934 - 1996), astrônomo, cosmólogo, astrofísico, astrobiólogo, apresentador de televisão, escritor de não-ficção, escritor.

Prefácio / Reconhecimento

*"Nenhuma culpa é mais urgente do que a de dizer obrigado"*²

Por isso, o meu primeiro agradecimento vai para os meus supervisores, colegas, colegas e funcionários, que me guiaram repetidamente para novos caminhos temáticos cientificamente frutuosos com dicas enriquecedoras e contribuições para as discussões dos últimos anos.

Gostaria também de aproveitar esta oportunidade para agradecer aos meus diligentes e pacientes revisores e a todas as pessoas que não foram explicitamente mencionadas aqui.

Os meus pais, irmãos e colegas ocupam uma posição de destaque em todos os aspectos. Os meus agradecimentos especiais vão para eles.

Gams / Vaduz / Ranggen, em Novembro de 2019
Josef Bergt

PS: Mas olho para o presente trabalho com algum orgulho e esperança, por um lado, de que nunca me cansarei do debate científico e, por outro, convido e convido todos a falsificar empiricamente ou verificar as teses representadas neste trabalho; só assim se poderá conseguir uma validação no sentido do método científico e aguardo com expectativa qualquer outro discurso científico.

² Embora esta citação seja parcialmente atribuída ao orador romano e estadista *Marcus Tullius Cicero* (106 - 43 AC), é provável que seja de origem desconhecida, devido à falta de referências compreensíveis.

Notas editoriais

É salientado que no presente artigo o genérico masculino é usado por razões de legibilidade. Contudo, o uso da forma masculina de uma palavra inclui sempre a forma feminina.

Além disso, no presente tratado o uso do Eszett (após a fonte Fraktur - "sz"; "ß") é completamente abandonado e é substituído por um "s duplo". No entanto, as citações não são afectadas por isto, uma vez que é necessário evitar qualquer tipo de falsificação.

Na medida em que a implementação já tenha tido lugar nas respectivas jurisdições, o Identificador de Jurisprudência Europeia (ECLI) é utilizado para citar as decisões judiciais. Da mesma forma, o direito derivado no âmbito do direito da União é citado utilizando o European Legislation Identifier (ELI).

Além disso, deve-se notar que, no que diz respeito à citação, a abreviatura e regras de citação (AZR), 8ª edição, Viena, 2019, de *Peter Dax* e *Gerhard Hopf*, são predominantemente seguidas.

Além disso, deve-se notar que os dados temporais sem mais especificações, como no caso da advérbia temporal (por exemplo, atual/corrente/corrente/atualmente está sendo buscada uma alteração de determinada área do direito), referem-se, em caso de dúvida, à data de publicação do trabalho científico em questão.

Por último, deve ser assinalado que as informações das autoridades legais sem qualquer informação adicional do país se referem, em caso de dúvida, às leis do Listenstaine,

a menos que uma atribuição já esteja clara, como é o caso do KWG alemão ou do OR suíço. Se a ABGB for citada, a ABGB do Liechtenstein é a base austríaca para a prescrição é citada como ÖABGB, a menos que o contexto indique qual a lei que se pretende.

Além disso, é de notar que este trabalho está dividido em dois títulos. Isto porque os trabalhos individuais foram submetidos à Universidade de Liechtenstein como teses de mestrado no âmbito do LL.M. in Company, Foundation and Trust Law ("Token as Value Rights"), bem como no LL.M. Banking and Finance ("Token Offerings and Decentralized Trading Centers"). As referências (informações do capítulo, números marginais, notas de rodapé) geralmente devem ser vistas de forma independente e referem-se ao respectivo trabalho (o respectivo título), a menos que uma referência geral seja notada. O presente trabalho é uma reimpressão das teses de mestrado apresentadas à Universidade do Liechtenstein.

Adenda à 2ª edição - Maio 2020

Nesta 2ª edição ligeiramente revista do meu trabalho, foram feitas pequenas concretizações do conteúdo, assim como foram corrigidos vários erros ortográficos. A essência do trabalho permanece inalterada e ainda está escrita do ponto de vista de Novembro/Dezembro de 2019. As formulações que se referem às leis "de lege lata" referem-se à situação a partir do final de 2019, mas as mudanças trazidas pela Lei de Cadeia de Blocos do Liechtenstein (TVTG), que desde então entrou em vigor, foram de qualquer forma consideradas neste trabalho (com a nota "de lege ferenda").

Certamente serão necessárias mais discussões e actualizações no futuro. Uma vez que o presente trabalho deve ser entendido como parte de uma série (futura) sobre o direito bancário e do mercado financeiro do Liechtenstein, outros autores são também cordialmente convidados a contactar-me e, se necessário, a escrever (convidados) contribuições sobre o tema em questão, a contribuir com o seu pensamento de outra forma, ou a ajudar com traduções para outras línguas, a fim de realizar realmente este empreendimento ousado a longo prazo e de tornar o trabalho acessível a um vasto público ao mesmo tempo.

Gostaria de aproveitar esta oportunidade para agradecer ao meu colega Wolfgang Fürnschuss e ao escritório de advogados Advocatur Seeger, Frick & Partner AG, Schaan, que defenderam com sucesso as reivindicações ilegítimas de propriedade intelectual do meu antigo empregador sobre este trabalho perante os tribunais do Liechtenstein (processo de segurança legalmente vinculativo em 04 CG.2019.409 de 12.05.2020), o que contribuiu

significativamente para que o meu trabalho possa ser publicado novamente.

*"A censura é a mais nova de duas irmãs vergonhosas, a mais velha é chamada Inquisição. "*³

*"Um censor é um lápis ou homem-lápis; uma linha feita de carne sobre os produtos do espírito, um crocodilo que está às margens da corrente de idéias e morde a cabeça dos poetas que nadam nela."*⁴

O conhecimento é grátis! O lápis fez carne e o homem fez lápis ou os crocodilos à espreita na corrente de idéias foram mortos pela espada da Justiça!

Gams, Maio de 2020
Josef Bergt

PS: Este trabalho também foi publicado em outras línguas. As traduções do original, que foi escrito em alemão, foram feitas utilizando métodos de aprendizagem profunda ou de aprendizagem automática baseados em redes neurais artificiais (inteligência artificial). Embora as traduções não sejam perfeitas, elas transmitem as ideias e mensagens relevantes. Sem inteligência artificial uma tradução não teria sido possível num prazo tão curto.

ISBN of the German version:	978-3-7504-2737-2
ISBN of the English version:	978-3-7519-3796-2
ISBN of the Spanish version:	978-3-7519-4425-0
ISBN of the French version:	978-3-7519-4426-7
ISBN of the Italian version:	978-3-7519-2023-0
ISBN of the Dutch version:	978-3-7519-3022-2
ISBN of the Polish version:	978-3-7519-3584-5

3 *Johann Nepomuk Nestroy*, Freedom in Crow's Nest I, 14th century.

4 *Nestroy*, liberdade no ninho de corvos, peças 26/I, 26 f.

Índice

Prefácio / Reconhecimento

Notas editoriais

Adenda à 2ª edição - Maio 2020

Lista de abreviações

- I. Token como direitos de valor
- II. Token Offerings e centros comerciais descentralizados

Bibliografia

Registro Judicial

Fontes digitais

Abstrato

curriculum vitae

Índice

Prefácio / Reconhecimento

Notas editoriais

Adenda à 2ª edição - Maio 2020

Lista de abreviações

I. Token como direitos de valor

1. Introdução, pergunta de pesquisa e perguntas básicas sobre fichas

1.1 Blockchain & Smart Contracts

1.2 Token, moedas e padronização apesar do depositum regulare

1.3 Conclusão do direito de propriedade simbólica

2. Títulos de acordo com o PGR e suas funções

2.1 valor indicativo e probatório

2.2 Função de libertação e legitimação

2.3 Apresentação ou função de protecção de tráfego

2.4 Função de transporte

2.5 Conclusão sobre funções no âmbito da lei de valores mobiliários e sua aplicação aos títulos escriturais sob a TVTG e PGR novo

3. Tokens como títulos desmaterializados de lege lata?

3.1 Transferência de direitos de valor

3.2 Manutenção do registro de ações em uma cadeia de blocos

3.3 Registo de acções de conclusão na Blockchain

3.4 Títulos vs. títulos transferíveis de acordo com o cânone da MiFID

3.5 Documentos de endosso e de nome puro sob a forma de fichas

4. Classificação de fichas de direito civil segundo a "Lei de Blockchain" do Liechtenstein (TVTG)

4.1 Valorizar os direitos de acordo com o TVTG (princípio da abstracção) e PGR (princípio da causalidade)

4.2 Conclusão Abstracção e princípio da causalidade após a introdução do TVTG

5. Tokenization em investimentos individuais e colectivos

5.1 Questões de demarcação do investimento coletivo (estruturas de fundos)

5.2 Acções Tokenised em SPV e unidades de fundos

5.3 As Cooperativas Segmentadas (PCC) em distinção ao Fundo

5.4 Conclusão Tokenisation dos instrumentos financeiros e dos Organismos de Investimento Colectivo

6. Fichas e direito do consumidor

7. Principais resultados

7.1 O mapeamento do pleno direito de propriedade em um token

7.2 Direitos de valor segundo a TVTG e direitos de valor segundo a PGR conforme emendado por BuA 2019/93 (LGBI 2019.304)

7.3 Tokenisation em estruturas de investimento coletivo e associações segmentadas

7.4 Transacções de consumidores iZm Token

II. Token Offerings e centros comerciais descentralizados

1. Introdução e objecto da investigação

1.1 Avaliação jurídica do mercado financeiro de modelos de negócio baseados em DLT

1.2 Prática oficial da Autoridade do Mercado Financeiro do Liechtenstein

2. Análise do direito do mercado financeiro de fichas

2.1 Características e âmbito de aplicação do BankG

2.2 Ofertas de Tokens e Transacções Bancárias

2.2.1 Negócio bancário (negócio de depósitos)

2.2.2 Definição de depósito e de negócio de dinheiro electrónico e instrumentos financeiros

2.2.3 Conclusão Acréscimos e diferimentos para depósitos e negócios de dinheiro electrónico

2.2.4 Transacções bancárias (negócio de crédito)

2.2.5 Conclusão Aquisição e negócio de factoring

2.3 Tokens como instrumentos financeiros

2.3.1 Títulos transferíveis

- a. Padronização
- b. Negociabilidade no mercado de capitais
- c. Transferibilidade

2.3.2 Acções, títulos negociáveis em acções e títulos não negociáveis em acções

2.3.3 Operações com derivativos

- a. Derivados de commodities
- b. Diferença em relação aos documentos tradicionais ou de mercadorias (direito civil)

2.3.4 Unidades de participação em organismos de investimento colectivo

2.3.5 Conclusão sobre a perspectiva de supervisão da tokenization

2.4 Mercados regulamentados, MTF & OTF, SI

2.4.1 Multilateral Trading Facility (MTF)

2.4.2 Conclusão MTF

2.4.3 Sistemas de Negociação Organizada (OTF)

2.4.4 Internalizadores Sistemáticos (SI)

2.4.5 Visão geral dos espaços comerciais organizados

2.4.6 Conclusão Locais de negociação organizados

2.4.7 Reprodução de um PCC para fichas de utilidade e vantagens da cadeia de blocos

2.5 DEX como uma plataforma de negociação e outros serviços de investimento

2.5.1 Corretagem de aquisições

2.5.2 Gestão de carteiras, consultoria de investimento e análise financeira

2.5.3 Conclusão Frontend e Backend de um DEX, Market Making e SI

2.5.4 TVTG e DEX

2.5.5 Quadro de Avisos de Conclusão e DEX como fornecedor de serviços de preços VT?

2.5.6 Serviços de fornecimento de dados e quadros de avisos

2.6 Considerações Prospectivas

2.6.1 Definição de valores mobiliários e oferta pública

2.6.2 Isenções da obrigação de publicar um prospecto

2.6.3 Conclusão Jogadores em uma exigência de DEX e prospecto

2.7 Moedas Estáveis e Dinheiro Electrónico

2.7.1 E-Money Act - âmbito de aplicação

2.7.2 Conclusão sobre o âmbito territorial do regime da moeda electrónica

2.7.3 fichas como dinheiro eletrónico, carteiras e certas contas de pagamento para dinheiro eletrónico

2.7.4 Conclusão valor monetário e gestão do dinheiro electrónico nas carteiras

- 2.7.5 Dinheiro electrónico e isenções
- 2.7.6 Negociação de Moedas Estáveis e Dinheiro Electrónico usando o exemplo do Tether
- 2.7.7 Conclusão da acção bilateral e multilateral sobre a moeda electrónica
- 2.7.8 Valor monetário - Ressurgimento da cláusula ringtone?

2.8 Serviços de pagamento e modelos de negócio baseados em fichas

- 2.8.1 Forte autenticação do cliente
- 2.8.2 Isenções da autorização de acordo com a ZDG
- 2.8.3 Conclusão Excepções de acordo com ZDG sob PSD II

2.9 Casas de câmbio de acordo com o SPG, conforme alterado por LGBl 2009.047 e 2019.302

2.10 Conclusão sobre a prevenção do branqueamento de capitais e outros intermediários financeiros

3. Visão geral dos aspectos regulatórios do TVTG

4. Resultados centrais

4.1 Transações bancárias, dinheiro eletrônico, instrumentos financeiros e moedas virtuais

4.2 Centros comerciais centrais e descentralizados

Bibliografia

Registro Judicial

Fontes digitais

Abstrato

curriculum vitae

Lista de abreviações

aA	visão dissidente
ibidem.	no local indicado/especificado
JO C	Jornal Oficial da União Europeia (avisos e anúncios)
JO L	Jornal Oficial da União Europeia (legislação)
TFUE	Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia
aF	antiga versão
AIFMD	Directiva 2011/61/UE do Gestor de Fundos de Investimento Alternativos
Nota	Nota
API	Interface de Programação da Aplicação
ATS	sistema comercial alternativo
BankG	Lei Bancária (Liechtenstein)
BTC	Bitcoin
BuA	Relatório e pedido do Governo ao Parlamento do Principado do Liechtenstein
BWG	Lei Bancária (Áustria)
PCC	Contraparte Central (câmara de

	compensação)
CFD	contrato por diferença
CRD	Directiva dos Requisitos de Capital (CRD IV, 2013/36/UE; CRD III, 2006/48/CE)
CRR	Regulamento de Requisitos de Capital EU/575/2013
CSDR	Regulamento da Central de Depósito de Títulos EU/909/2014
DAO	Organização autónoma descentralizada
Del Regulamento	Regulamento Delegado
DEX	intercâmbio descentralizado
DGSD	Directiva 2014/49/UE sobre os Sistemas de Garantia de Depósitos
DLT	Tecnologia de Ledger Distribuído
DVO	Regulamento de execução
DvP	entrega contra pagamento
EAG	Lei sobre garantia de depósitos e compensação de investidores (Liechtenstein)
EBA	Autoridade Bancária Europeia
por exemplo	exemplo gratuito

EGG	Lei E-Money (Liechtenstein)
ELI	Identificador da Legislação Europeia
Directiva DME / E-Money	Directiva E-Money / Directiva E-Money (Directiva E-Money II, 2009/110/CE; Directiva E-Money I, 2000/46/CE)
EMIR	Regulamento das Infra-Estruturas do Mercado Europeu UE/648/2012
AEVMM	Autoridade Europeia dos Valores Mobiliários e dos Mercados
etc pp	et cetera perge, perge
ETH	Éter
BCE	Banco Central Europeu
FAGG	Lei sobre Distância e Comércio Exterior (Liechtenstein)
FCA	Autoridade de Conduta Financeira (Reino Unido)
FernFinG	Lei dos Serviços Financeiros Remotos (Liechtenstein)
ff / et seqq	Contínuo / et sequentes
FINMA	Autoridade Suíça de Supervisão do Mercado Financeiro (CH)
BaFin	Instituto Federal de

	Supervisão dos serviços financeiros
FMA	Autoridade do Mercado Financeiro (Liechtenstein ou Áustria)
FMAG	Lei de Supervisão do Mercado Financeiro (Liechtenstein; com as alterações BuA 2019/93 e LGBl 2019.303)
FN	Nota de rodapé
GewG	Lei do Comércio (Liechtenstein; com as alterações introduzidas pela BuA 2019/93 e LGBl 2019.305)
GRC	Carta dos Direitos Fundamentais
GW-RL	Directiva sobre Branqueamento de Capitais (5ª Directiva sobre Branqueamento de Capitais, 2018/843; 4ª Directiva sobre Branqueamento de Capitais, 2015/849)
Ibid / ibid	Ibidem / ibidem
IDD	Directiva de Distribuição de Seguros EU/2016/97
Idem / ders	o mesmo
idF	na versão
idS	nesse sentido
ou seja	id est

iSd	para efeitos de
ITS	Implementação de Normas Técnicas
IUG	Lei do empreendimento de investimento (Liechtenstein)
iVm	em conjugação com
JCD (EEE)	Decisão do Comité Misto (Decisão do Comité Misto do EEE)
Cláusula Directiva	Cláusula Directiva 93/13/CEE
KMG	Lei do Mercado de Capitais (Áustria)
KSchG	Lei de proteção ao consumidor (Liechtenstein)
KWG	Lei Bancária (Alemanha)
cidade da perna	legis citatae
LES	Coleção de decisões do Liechtenstein
LGBI	Diário Oficial da República (Liechtenstein)
LJZ	Jornal dos Advogados do Liechtenstein
MAD	Directiva 2014/57/UE relativa ao abuso de mercado
MAR / MMVO	Regulamento sobre abuso de mercado

EU/596/2014

MiFID	Diretiva de Mercados de Instrumentos Financeiros (MiFID II, 2014/65/EU; MiFID I, 2004/39/EG)
MiFIR	Regulamentação de Mercados de Instrumentos Financeiros EU/600/2014
MTF	Multilateral Trading Facility
mwN	com provas adicionais
NCA / NSA	Autoridade Competente Nacional / Autoridade Supervisora Nacional
nF	versão revista
NFC	Contraparte não financeira
OU	Código de Obrigações (CH)
OSI	Modelo de Interconexão de Sistemas Abertos
OTC	Sobre o balcão (fora do câmbio)
OTF	Facilidade de Negociação Organizada
PERG	O Manual de Orientação Perimetral
PGR	Lei sobre pessoas e empresas (Liechtenstein; (conforme alterada por BuA 2019/93 e LGBl 2019.304)
PoS/PoW	prova de trabalho / prova de participação

Regulamento da brochura	Regulamento do Prospecto EU/2017/1129
PSD	Directiva relativa aos serviços de pagamento (PSD II, EU/2015/2366; PSD I, 2007/64/CE)
RTS	Normas Técnicas Regulamentares
Rz	Número de margem/número de margem
s	ver
sa	ver também
SI	Internalizador sistemático
sl	sine loco (sem lugar)
Solvência II	Directiva Solvência II 2009/138/CE
SPG	Lei de Due Diligence (Liechtenstein; (conforme emendada BuA 2019/93 e LGBI 2019.302)
SPV / SSPV	Securitização de veículos para fins especiais Veículo para fins especiais
SR	Direito de propriedade (Liechtenstein)
SSI	Identidade Auto-Sovereana
REGULAMENTO SSM	Regulamento do Mecanismo Único de Supervisão EU/1024/2013

Ponte	Direito fiscal (Liechtenstein)
StGH	Tribunal de Justiça do Estado (Liechtenstein)
STSR	Regulamento Simples, Transparente e Normalizado ou Regulamento de Securitização ou Regulamento de Securitização ou Regulamento de Securitização EEU/2017/2402
TVTG	Lei sobre Tokens e Prestadores de Serviços de Tecnologia de Confiança (Liechtenstein; conforme alterada por BuA 2019/93 e LGBl 2019.301, salvo indicação em contrário)
e afins	e afins
UCITSD	Directiva dos Organismos de Investimento Colectivo em Valores Mobiliários 2014/91/UE
USDT	fio em dólares americanos
UVS	Senado Administrativo Independente (Áustria)
VersAG	Lei de Supervisão de Seguros (Liechtenstein)
VersVertG	Lei de Distribuição de Seguros (Liechtenstein)
VnB	Relatório de consulta (Liechtenstein)

VRRL	Directiva 2011/83/UE relativa aos direitos dos consumidores
WAG	Lei de Supervisão de Títulos (Áustria)
ZDG	Lei dos Serviços de Pagamento (Liechtenstein)

I. Token como direitos de valor

Uma vez que as presentes teses tratam em particular da legislação do Listenstaine, este trabalho deve ser introduzido com a seguinte citação sobre o "País Cripto" Listenstaine: *"No passado, a banca de transacções, e especialmente o campo da fintech, tornou-se mais importante para o mercado do Listenstaine."*⁵

1. Introdução, pergunta de pesquisa e perguntas básicas sobre fichas

Nesta Parte I - "Tokens como valores mobiliários escriturais" - em contraste com a Parte II - "Token Offerings and Decentralized Trading Centers" - o foco será na classificação do direito civil e regulamentos de transferência de moedas criptográficas e tokens sob a lei de Liechtenstein. O objetivo da Parte I é examinar se os tokens podem ser tratados de forma análoga aos títulos ou geralmente como títulos desmaterializados - ou seja, títulos escriturais - ou pelo menos podem ser concebidos como tal. A este respeito, a possibilidade de representação de direitos - no património e na pessoa⁶ - deve ser investigada.

O objetivo é investigar a representação dos direitos em fichas tanto de lege lata, no momento da publicação deste trabalho e, portanto, antes da entrada em vigor do TVTG, como⁷ de lege ferenda, após a implementação e entrada em vigor do TVTG com 01.01.2020. Na ausência de um elemento da fisicalidade⁸ dos tokens, parece inadequado

falar da securitização de direitos, como é o caso dos títulos.⁹ Ao contrário, o conceito de direitos de propriedade ou direitos de valor parece ser mais apropriado. Será analisada a forma como o PGR,¹⁰ antes da alteração das disposições do direito dos títulos civis na secção final do PGR, trata esses títulos desmaterializados ou desmaterializados no contexto da implementação do TVTG e como trata as circunstâncias que prevêem esses títulos desmaterializados no modelo de negócio; no entanto, serão igualmente analisadas as disposições positivas de lege ferenda que o próprio TVTG, e em particular a alteração da secção final do PGR, implicam a este respeito.

Consequentemente, é também necessário distinguir o conceito de direito civil dos valores mobiliários do conceito de valores mobiliários ou instrumentos financeiros que são transferíveis ao abrigo do direito de supervisão. A este respeito, é necessário examinar não só se as fichas podem representar títulos escriturais, mas também se as fichas podem representar ¹¹instrumentos financeiros mantidos na conta corrente, ou seja, instrumentos financeiros mantidos nos livros. Neste contexto, a representação de títulos escriturais através de fichas, a representação de instrumentos financeiros através de uma ficha e os investimentos colectivos em ligação com fichas serão examinados com mais detalhe na Parte II desta tese.

De acordo com o acima exposto, as diferenças entre os investimentos em activos individuais e colectivos em ligação com a tokenização de instrumentos financeiros e carteiras devem ser trabalhadas de forma diferenciada. Posteriormente, devem ser tratados os aspectos do direito societário dos fundos relacionados com uma sociedade de investimento, por¹² oposição a uma sociedade anónima sob a forma de uma associação segmentada¹³ emissora de

acções¹⁴, mais uma vez por oposição aos chamados veículos de titularização de créditos de finalidade especial.¹⁵

A questão concreta da investigação do presente estudo é, portanto: *Podem os tokens representar títulos desmaterializados - ou seja, títulos escriturais - nos termos da legislação do Liechtenstein e que diferenças surgem na avaliação antes e depois da entrada em vigor do TVTG?* A questão da pesquisa é: *Os tokens podem representar não só os títulos escriturais de direito civil na perspectiva do direito de supervisão, mas também os instrumentos financeiros detidos na transferência de títulos, e como é que as novas possibilidades técnicas se relacionam com instituições classicamente regulamentadas, tais como as estruturas dos fundos?*

Enquanto o trabalho no âmbito do Título I. se concentra no direito do Liechtenstein, especialmente para a questão da sub-investigação, os actos jurídicos europeus relacionados com a regulamentação de fundos devem ser consultados, para além das disposições nacionais.

Antes de um exame aprofundado do conteúdo dos tópicos acima mencionados, apresentamos a seguir uma visão geral da tecnologia de cadeias de blocos, contratos inteligentes, fichas e moedas. Deve-se notar que os aspectos técnicos são apresentados de forma simplificada a fim de fornecer uma visão geral das tecnologias mencionadas e tornar a argumentação jurídica compreensível quando se trata de questões jurídicas que surgem em conexão com aspectos técnicos dessas tecnologias. Além disso, deve-se notar que o termo "block chain" ou "tecnologia block chain" é usado neste trabalho como um par pro toto para as chamadas tecnologias de ledger distribuído e tecnologias relacionadas cuja aplicação mais proeminente é a tecnologia block chain.