**DOCUMENTAÇÃO**

**LDOnto - Uma Ontologia para a Identificação de Transações Suspeitas de Crimes de Lavagem de Dinheiro**

* **Etapa 0 – Avaliação da necessidade da ontologia**

Trata-se de um projeto que visa a criação de uma estrutura capaz de representar os aspectos e objetos constantes na Carta Circular Nº 3.542 do Banco Central.

Considerando a complexidade das relações entre os objetos da carta e o uso de formalismos lógicos para a representação da informação, verifica-se a necessidade da utilização de uma ontologia ao invés de um tesauro.

* **Etapa 1 - Especificação da ontologia**
  + **Domínio/Escopo Geral**

A LDOnto é uma ontologia de domínio que representa o conhecimento relativo à Carta Circular nº 3.542, de 12 de março de 2012, do Banco Central do Brasil, que divulga relação de operações e situações que podem configurar indícios de ocorrência dos crimes previstos na Lei nº 9.613, de 3 de março de 1998, passíveis de comunicação ao Conselho de Controle de Atividades Financeiras (Coaf). Seu escopo abrange todos os artigos, incisos e alíneas da Carta Circular, representando as situações, as partes envolvidas, os valores, a frequência, as formas de realização e os instrumentos utilizados que indiquem as possíveis ocorrências de crimes de lavagem de dinheiro.

* + **Propósito Geral**

A LDOnto tem como propósito geral ser um instrumento para apoiar as entidades de fiscalização e agentes financeiros na identificação de operações ilícitas baseada em crimes de lavagem de dinheiro ou ocultação de bens, direitos e valores em sistemas financeiros.

* + **Classes de usuários**

As classes de usuários da ontologia LDOnto envolvem agentes fiscais financeiros, policiais, analistas, peritos, funcionários e agentes do sistema financeiro (bancos, casas de câmbio, lotérica, etc.), além de cientistas e pesquisadores que atuam em domínios financeiros.

* + **Uso pretendido**

Pretende-se com a LDOnto apoiar a análise de transações financeiras, visando a identificação de indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro, resguardando as instituições financeiras, que possuem responsabilidade legal sobre as operações, bem como servir de instrumento para facilitar a fiscalização.

* + **Tipo da ontologia**

A LDOnto foi classificada quanto à sua estrutura ou nível de conhecimento como uma ontologia de domínio (Carta Circular nº 3.542), quanto ao grau de formalidade como uma ontologia com médio rigor formal, e quanto ao propósito de sua criação como uma ontologia para sistemas de informação.

* + **Grau de formalidade**

A LDOnto possui um grau de formalidade médio (médio rigor formal), incluindo um conjunto de axiomas criados na definição de cada classe, relação e propriedade da ontologia. A LDOnto está representada na linguagem OWL-DL, também considerada de médio rigor formal.

* + **Delimitação do escopo de cobertura**
    - Limite do domínio coberto: o nível de conhecimento está limitado ao texto da Carta Circular nº 3542.
    - Questões de competência:
      * QC1: Quais situações relacionadas com operações em espécie em moeda nacional podem configurar indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro?
      * QC2: Quais situações relacionadas com operações em espécie em moeda estrangeira e cheques de viagem podem configurar indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro?
      * QC3: Quais situações relacionadas com dados cadastrais de clientes podem configurar indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro?
      * QC4: Quais situações relacionadas com a movimentação de contas podem configurar indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro?
      * QC5: Quais situações relacionadas com operações de investimento interno podem configurar indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro?
      * QC6: Quais situações relacionadas com cartões de pagamento podem configurar indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro?
      * QC7: Quais situações relacionadas com operações de crédito no País podem configurar indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro?
      * QC8: Quais situações relacionadas com a movimentação de recursos oriundos de contratos com o setor público podem configurar indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro?
      * QC9: Quais situações relacionadas a consórcios podem configurar indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro?
      * QC10: Quais situações relacionadas a pessoas suspeitas de envolvimento com atos terroristas podem configurar indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro?
      * QC11: Quais situações relacionadas com atividades internacionais podem configurar indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro?
      * QC12: Quais situações relacionadas com operações de crédito contratadas no exterior podem configurar indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro?
      * QC13: Quais situações relacionadas com operações de investimento externo podem configurar indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro?
      * QC14: Quais situações relacionadas com empregados das instituições financeiras e seus representantes podem configurar indícios de ocorrência de crime de lavagem de dinheiro?
* **Etapa 2 - Aquisição e Extração de conhecimento**

Para a etapa de aquisição e extração de conhecimento foi utilizada a metodologia de análise formal de textos nos documentos de referência do domínio, qual seja, a Carta Circular nº 3.542 do Banco Central do Brasil.

* + (ii) análise formal de textos nos documentos de referência do domínio: consiste na identificação de estruturas textuais do domínio, tais como definição e afirmação, e o tipo de conhecimento que tais estruturas podem representar na ontologia: conceitos (classes), propriedades, instâncias, relações, etc.
* **Etapa 3 – Conceitualização**
  + glossário de conceitos

|  |  |
| --- | --- |
| **CONCEITO** | **DEFINIÇÃO** |
| Agência | estabelecimento que, mediante retribuição, se destina a prestar serviços, ger. como intermediário, em negócios alheios. |
| Aporte-de-capital | contribuição financeira para determinado fim; subsídio, achega. |
| Atividade-econômica | todos os processos que tem lugar para a obtenção de produtos, bens e/ou serviços destinados a cobrir as necessidades e desejos em uma sociedade em particular. |
| Banco | estabelecimento ou sociedade mercantil de crédito, que tem por objetivo receber depósitos de dinheiro em conta-corrente, aplicar capital, realizar empréstimos, operar em câmbio etc. |
| Cadastro | registro de informações patrimoniais, financeiras, comerciais etc. sobre empresa, organização ou instituição. |
| Caixa | conta que registra os créditos, os débitos e os pagamentos a crédito. |
| Câmbio | troca de uma coisa por outra. Operação que consiste em trocar uma moeda por outra. Negócio de troca ou de compra e venda de moedas e, acessoriamente, de metais preciosos, papel-moeda, títulos de dívida pública, ações de companhias etc. |
| Capacidade-econômica | potencial econômico e financeiro para conter, acomodar ou guardar. |
| Carga-ou-recarga-de-cartão | ação ou efeito de repor o conteúdo de um cartão. |
| Carta-de-crédito | consiste de uma carta endereçada pelo banco do comprador, aos custos do comprador, a um vendedor, autorizando-o a dispor de uma determinada quantia de dinheiro desde que se cumpram determinados termos e providenciando condicionalmente ou incondicionalmente o pagamento. |
| Cartão | pedaço pequeno em formato retangular que permite ao usuário a aquisição de mercadorias, como se dinheiro fosse. |
| Cartão-pré-pago | pedaço pequeno em formato retangular que permite ao usuário a aquisição de mercadorias, como se dinheiro fosse, sendo o saldo pago previamente. |
| Cheque | documento (normalmente fórmula impressa) por meio do qual o titular de uma conta-corrente emite ordem para o banco ou entidade congênere pagar ou creditar certa quantia a seu favor ou a favor de outra pessoa (o beneficiário). |
| Cliente | indivíduo que contrata serviços ou adquire mercadorias mediante pagamento; comprador, freguês. |
| Cofre-de-aluguel | objeto utilizando para guardar coisas com segurança, oferecido pelo banco na modalidade de aluguel. |
| Comercial | que gera ou é passível de gerar lucros. |
| compra-de-títulos-e-valores-mobiliários | compra de títulos ofertados publicamente que geram direito de participação, de parceria ou remuneração, inclusive resultante da prestação de serviços, cujos rendimentos advém do esforço do empreendedor ou de terceiros. |
| Consórcio | é uma associação de dois ou mais indivíduos, empresas, organizações ou governos (ou qualquer combinação destas entidades), com o objetivo de participar numa atividade comum ou de partilha de recursos para atingir um objetivo comum. |
| Consórcio-lance | oferta do participante de um consórcio com o objetivo de ser contemplado com a carta de crédito. |
| Conta | condensação das operações financeiras e patrimoniais, por meio de débitos e créditos, classificados segundo os tipos, apresentando os saldos a favor ou contra. |
| Contrato | é o acordo recíproco de vontades que tem por fim gerar obrigações recíprocas entre os contratantes. |
| Contrato-privado | é todo acordo de vontades, firmado livremente pelas partes, para criar obrigações e direitos recíprocos. |
| Contrato-público | é o instrumento dado à administração pública para dirigir-se e atuar perante seus administrados sempre que necessite adquirir bens ou serviços dos particulares. |
| Crédito | dispor a um tomador, recursos financeiros para fazer frente a despesas ou investimentos, financiar a compra de bens, etc. |
| Crime | ação ou omissão que se proíbe e se procura evitar, ameaçando-a com pena, porque constitui ofensa (dano ou perigo) a um bem jurídico individual ou coletivo. |
| Débito | o que é devido; dívida. |
| Depósito | local próprio para acumular ou guardar objetos. |
| Depósito-fragmentado | transmitir ou colocar de forma fracionada. |
| Depósito-único | transmitir ou colocar em um único momento. |
| Dinheiro | meio de pagamento, na forma de moedas ou cédulas, emitido e controlado pelo governo de cada país. |
| Dinheiro-bom-estado | meio de pagamento, na forma de moedas ou cédulas, emitido e controlado pelo governo de cada país em bom estado de conservação. |
| Dinheiro-mal-estado | meio de pagamento, na forma de moedas ou cédulas, emitido e controlado pelo governo de cada país em mau estado de conservação. |
| Eletrônica | propriedades e aplicações de dispositivos que dependem do movimento de elétrons em semicondutores, gases ou no vácuo. |
| Empresa | organização econômica, civil ou comercial, constituída para explorar um ramo de negócio e oferecer ao mercado bens e/ou serviços. |
| Empresa-privada | são aquelas que não são propriedade do estado, seu proprietário possui todos os direitos sobre ela. |
| Empresa-pública | é a pessoa jurídica de direito privado administrada exclusivamente pelo poder público, instituída por um ente estatal, com a finalidade prevista em lei e sendo de propriedade única do Estado. A finalidade pode ser de atividade econômica ou de prestação de serviços públicos. |
| Empréstimo | ato de emprestar; contrato mediante o qual se toma ou concede certa quantia de dinheiro, com a pressuposição de que será devolvida ao emprestador, com ou sem o acréscimo de juros. |
| Endereço | conjunto de dados (nome de rua, número de casa, prédio ou terreno etc.) que tornam possível a localização de um imóvel e/ou designam o próprio imóvel. |
| Endossado | declaração, escrita no dorso de um título de crédito ou papel comercial, que transmite a outrem a sua propriedade. |
| Entidade-financeira | é uma organização cuja finalidade é otimizar a alocação de capitais financeiros próprios e/ou de terceiros, obedecendo uma correlação de risco, custo e prazo que atenda aos objetivos dos seus patrocinadores. |
| Financiamento | é uma operação financeira em que a parte financiadora, em geral uma instituição financeira, fornece recursos para outra parte que está sendo financiada, de modo que esta possa executar algum investimento específico previamente acordado. |
| Instrumento-de-transferência-de-recursos | meio utilizado para transferir recursos financeiros. |
| Internacional | relativo às relações entre as nações |
| Investimento | aplicação de recursos, tempo, esforço etc., a fim de se obter algo. |
| Investimento-externo | aplicação de recursos, tempo, esforço etc., a fim de se obter algo, de origem externa |
| Investimento-interno | aplicação de recursos, tempo, esforço etc., a fim de se obter algo, de origem interna |
| Lavagem-de-dinheiro | crime previsto na Lei nº 9.613/98. |
| Licitação | escolha, por concorrência, de fornecedores de produtos ou serviços para órgãos públicos, de acordo com edital publicado previamente em jornais. |
| Local | lugar, sítio. |
| Município | divisão administrativa de um estado, distrito ou região, com autonomia administrativa e constituído de órgãos político-administrativos próprios. |
| Nacional | que pertence a uma nação, por nela ter nascido ou por ter-se naturalizado (diz-se de pessoa) ou por nela ter sido produzida (diz-se de coisa). |
| Operação-financeira | operações realizadas pelas empresas com o objetivo de gerar recursos financeiros (dinheiro). |
| Organização | entidade que serve à realização de ações de interesse social, político etc.; instituição, órgão, organismo, sociedade. |
| Organização-sem-fins-lucrativos | organizações de natureza jurídica sem fins de acumulação de capital para o lucro dos seus diretores. |
| Pagamento | é um termo que está relacionado com o verbo “pagar”. Trata-se da entrega de uma quantia de dinheiro em numerário, cheque ou transferência bancária. |
| Pagamento-exportação | pagamento realizado envolvendo operação de exportação. |
| Pagamento-importação | pagamento realizado envolvendo operação de importação. |
| Pagamento-outros | pagamento realizado envolvendo outras operações. |
| País | território geograficamente delimitado e habitado por uma coletividade com história própria. |
| Pessoa | indivíduo considerado por si mesmo; ser humano, criatura. |
| Procedimento-administrativo | sequência de atividades da Administração, interligadas entre si, que visa a alcançar determinado efeito final previsto em lei. Trata-se do modo como a Administração Pública toma suas decisões, seja por iniciativa de um particular, seja por iniciativa própria. |
| Provisionamento-para-saque | ato ou efeito de prover; provimento, abastecimento, fornecimento. |
| Recebimento | ato de cobrar e receber. |
| Recebimento-exportação | ato de cobrar e receber envolvendo operação de exportação. |
| Recebimento-importação | ato de cobrar e receber envolvendo operação de importação. |
| Recebimento-outros | ato de cobrar e receber envolvendo outras operações. |
| Recurso-financeiro | recursos monetários, como capital, dinheiro em caixa ou em bancos, créditos, investimentos, contas a receber etc. |
| Recurso-financeiro-privado | recursos monetários, como capital, dinheiro em caixa ou em bancos, créditos, investimentos, contas a receber etc., de origem privada. |
| Recurso-financeiro-público | recursos monetários, como capital, dinheiro em caixa ou em bancos, créditos, investimentos, contas a receber etc., de origem pública. |
| Repatriação-de-recursos | ato de recuperar recursos obtidos de forma lícita que foram enviados a outros países. |
| resgate-de-títulos-e-valores-mobiliários | resgate de títulos ofertados publicamente que geram direito de participação, de parceria ou remuneração, inclusive resultante da prestação de serviços, cujos rendimentos advém do esforço do empreendedor ou de terceiros. |
| Residencial | reservado a habitações particulares. |
| Saque | ação ou efeito de saquear; saqueio; fazer abater de conta bancária. |
| Terminal-eletrônico | dispositivo eletrônico que proporciona aos clientes de um determinado banco o uso de diversos serviços, como a retirada de dinheiro, a verificação do balanço de suas contas bancárias, entre outros. |
| Terrorismo | emprego sistemático da violência para fins políticos; prática de atentados e destruições por grupos cujo objetivo é a desorganização da sociedade existente e a tomada do poder. |
| Transferência | ato ou efeito de transferir(-se); movimentação de dados entre dois pontos, ou a passagem de controle do programa de uma seção de código para outra. |
| Transferência-internacional | ato ou efeito de transferir algo entre dois pontos situados em diferentes países. |
| Transferência-nacional | ato ou efeito de transferir algo entre dois pontos dentro do país. |
| Troca | transferência mútua de qualquer coisa entre seus respectivos donos. |
| venda-de-títulos-e-valores-mobiliários | venda de títulos ofertados publicamente que geram direito de participação, de parceria ou remuneração, inclusive resultante da prestação de serviços, cujos rendimentos advém do esforço do empreendedor ou de terceiros. |

* + glossário de verbos

|  |  |
| --- | --- |
| **VERBO** | **DEFINIÇÃO** |
| abrir | franquear (abertura ou passagem), afastando ou deslocando aquilo que veda ou fecha. |
| acolher | oferecer ou obter refúgio, proteção ou conforto físico; abrigar(-se), amparar(-se). |
| aderir | tornar(-se) aderente; grudar-se, colar(-se). |
| adquirir | entrar na posse de (um bem); tornar-se proprietário de. |
| alterar | causar ou sofrer mudança ou alteração; modificar(-se); transformar(-se). |
| aplicar | colocar (algo) sobre; apor, justapor, sobrepor. |
| apresentar | pôr à disposição; oferecer, expor, dar. |
| armazenar | pôr em armazém; depositar, guardar. |
| aumentar | tornar(-se) maior em extensão, volume, quantidade, intensidade, grau etc. |
| burlar | enganar através de artimanhas; ludibriar. |
| cadastrar | incluir ou acrescentar o nome e/ou informações (próprias ou de outrem) a um cadastro. |
| caracterizar | evidenciar, destacar o caráter, as particularidades de (alguém, algo ou si próprio); distinguir(-se). |
| coadunar | juntar, incorporar, reunir em um para a formação de um todo. |
| cometer | levar a efeito, fazer, executar. |
| comprar | obter, mediante pagamento, a propriedade ou o uso de. |
| conceder | tornar disponível; pôr à disposição de. |
| configurar | revestir-se das características de; parecer, afigurar-se. |
| constituir | ser ou ter como a parte principal; formar(-se), compor(-se). |
| contratar | assumir (obrigação) por meio de pacto; combinar. |
| controlar | submeter a exame e vigilância estritos; fiscalizar, monitorar. |
| declarar | tornar público, oralmente ou por escrito; anunciar(-se), revelar(-se), manifestar(-se). |
| demonstrar | tornar evidente através de provas; comprovar. |
| denominar | caracterizar ou ser caracterizado por meio de palavra, nome, expressão, qualificação, apelido; designar(-se), chamar(-se). |
| destinar | reservar (algo) [para determinada finalidade ou destino]; determinar, designar. |
| dificultar | tornar(-se) difícil ou trabalhoso. |
| dispensar | não aceitar; recusar. |
| dissimular | esconder os próprios sentimentos, intenções etc. |
| empacotar | arrumar em pacotes; embalar. |
| encerrar | recolher(-se) ou guardar(-se) em clausura; fechar(-se). |
| exercer | pôr em ação ou em atividade; praticar. |
| existir | ter existência real, ter presença viva; viver, ser. |
| facilitar | tornar ou fazer fácil, ou exequível. |
| falsificar | dar aparência enganadora com o fim de fraudar, de contrafazer alterando o valor, de fazer passar por verdadeiro o que não é. |
| fornecer | pôr ao alcance; proporcionar, facilitar. |
| fracionar | dividir(-se) [um todo] em frações, em partes; fragmentar(-se), separar(-se). |
| fragmentar | reduzir a ou fazer-se em fragmentos; fracionar(-se), quebrar(-se). |
| identificar | dizer quem é; determinar ou comprovar a identidade de (algo, alguém ou de si mesmo). |
| induzir | ser causa ou motivo de; inspirar, provocar. |
| informar | notificar, fazer saber, dar conhecimento ou tomar ciência de. |
| justificar | demonstrar que é justo ou necessário; ser justificável, ter cabimento. |
| localizar | determinar o local onde se encontra (pessoa ou coisa) ou de onde se origina. |
| manter | fazer ficar ou ficar em determinada posição, estado ou situação; conservar(-se). |
| modificar | fazer ou sofrer alteração (em). |
| movimentar | pôr(-se) em movimento; mover(-se). |
| mudar | fazer ou sofrer modificação; modificar(-se), alterar(-se). |
| negociar | lidar com negócios; transacionar comercialmente; comerciar. |
| notificar | dar a conhecer (notícia, informe etc.); comunicar, noticiar. |
| observar | fixar os olhos em (alguém, algo ou si mesmo); considerar(-se) com atenção; estudar(-se). |
| oferecer | pôr(-se) à disposição (de). |
| pagar | entregar ou restituir (uma quantia que se deve). |
| parcelar | dividir em parcelas; aparcelar. |
| parecer | ter o aspecto de, a aparência de; assemelhar-se. |
| participar | tomar parte em; compartilhar. |
| pertencer | fazer parte de; ser parte do domínio de. |
| possuir | ter a posse de; ter como propriedade. |
| praticar | levar a efeito; realizar. |
| prestar | dar, conceder, dispensar. |
| quitar | remitir a dívida ou obrigação a (alguém ou a si mesmo); tornar(-se) quite; desobrigar(-se). |
| rastrear | fazer investigações a respeito de; inquirir, investigar. |
| realizar | fazer que tenha ou ter existência concreta; botar em prática; fazer, efetuar. |
| receber | entrar na posse de. |
| registrar | assinalar por escrito, fazer o registro de. |
| relacionar | estabelecer relação ou analogia entre coisas diferentes. |
| remeter | fazer seguir (algo) para determinado lugar; enviar, expedir, mandar. |
| representar | substituir, estar no lugar de; fazer as vezes de. |
| resgatar | libertar(-se) a preço de dinheiro ou concessões. |
| residir | morar, estar estabelecido. |
| resistir | conservar-se firme; não sucumbir, não ceder. |
| resultar | ser a consequência, o efeito natural, a conclusão lógica de. |
| seguir | ir atrás ou na companhia de. |
| ser | ter identidade, característica ou propriedade intrínseca. |
| situar | colocar(-se), pôr(-se) em determinado lugar; estabelecer(-se). |
| solicitar | tentar conseguir, ir atrás de; requestar, procurar, buscar. |
| tentar | empregar meios para conseguir (algo); diligenciar, intentar. |
| ter | entrar na posse de; receber. |
| transferir | mudar(-se) de um lugar para outro. |
| utilizar | lançar mão de, fazer uso de; usar, empregar, aplicar. |
| vender | transferir (bem ou mercadoria) para outrem em troca de dinheiro. |
| verificar | indagar ou examinar a veracidade de; averiguar, investigar. |
| visar | dirigir a vista para (um ponto determinado); mirar. |

* + glossário de relações
* **Etapa 4 - Fundamentação ontológica**

Foi adotada a ontologia de fundamentação OMIT (<http://purl.obolibrary.org/obo/omit.owl>) para especificação de relações ontológicas entre as classes do domínio. A ontologia foi escolhida com o auxílio da ferramenta Ontobee (<http://www.ontobee.org/>) por guardar maior relação com as entidades da LDOnto.

* **Etapa 5 - Formalização da ontologia**

O conteúdo ontológico formalizado nessa etapa foi representado através dos dicionários gerais de classes e relações da ontologia e também como conteúdo do Protégé, expresso na linguagem OWL/XML.

* **Etapa 6 - Avaliação da ontologia**

O processo de avaliação da LDOnto engloba o compromisso ontológico, a especificação e sua expandibilidade. Em relação aos critérios de verificação, foram atendidos os critérios de completude, integridade e documentação.

* **Etapa 7 - Documentação da ontologia**

A LDOnto está disponível no GitHub no endereço (<https://github.com/fabiomfs/LDOnto/blob/master/LDOnto.owl>) e sua documentação no endereço (<https://github.com/fabiomfs/LDOnto/blob/master/LDOnto-documentacao.docx>).