



**UNIVERSIDADE ESTATUAL DA PARAÍBA  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA - PRPGP  
CONVÊNIO UEPB/SESDS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM INTELIGÊNCIA POLICIAL E ANÁLISE  
CRIMINAL**

**RICARDO ARAÚJO BARBOSA**

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA ANÁLISE DE  
CRIMES DE LAVAGEM DE DINHEIRO**

**JOÃO PESSOA  
2016**

**RICARDO ARAÚJO BARBOSA**

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA ANÁLISE DE CRIMES  
DE LAVAGEM DE DINHEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Especialização em Inteligência Policial e Análise Criminal da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista.

**Áreas de concentração:** Direito e Tecnologia da Informação.

**Orientador:** Professor Dr. Tiago Almeida de Oliveira

**JOÃO PESSOA  
2016**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

B238t Barbosa, Ricardo Araújo  
Tecnologia da informação na análise de crimes de lavagem de dinheiro [manuscrito] / Ricardo Araújo Barbosa. - 2016.  
58 p.

Digitado.

Monografia (Inteligência Policial e Análise Criminal) -  
Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2016.

"Orientação: Prof. Dr. Tiago Almeida de Oliveira,  
Departamento de Estatística".

1.Lavagem de dinheiro. 2.Tecnologia da informação. 3.  
Inteligência policial. 4. Análise criminal. I. Título.

21. ed. CDD 658. 401 2

RICARDO ARAÚJO BARBOSA

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA ANÁLISE DE CRIMES DE LAVAGEM  
DE DINHEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação Geral dos Programas de Pós-  
Graduação *Lato Sensu* da Universidade  
Estadual da Paraíba – UEPB, como requisito  
parcial para a conclusão do Curso de  
Especialização em Inteligência Policial e  
Análise Criminal.

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em: **05 de dezembro de 2016.**

Banca Examinadora



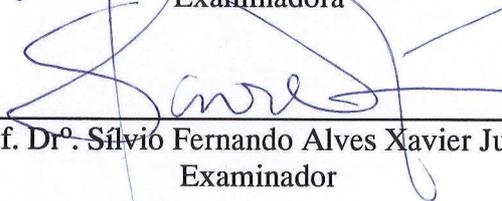
---

Prof. Dr. Tiago Almeida de Oliveira  
Orientador



---

Prof.ª Dr.ª Aline Lobato Costa  
Examinadora



---

Prof. Dr.º Sílvio Fernando Alves Xavier Junior  
Examinador

João Pessoa  
2016

Dedico este trabalho a todos os Policiais do Estado da Paraíba que superam a cada dia os mais difíceis obstáculos para defesa da sociedade paraibana.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente aos professores e coordenadores desta pós-graduação pelos ensinamentos e dedicação para contribuir com o nosso conhecimento e qualificação profissional. Aos meus colegas de curso, honrosos Policiais Cíveis e Militares, por todo companheirismo, incentivo e colaboração no meu processo de aprendizagem. Aos meus familiares, em especial, o meu filho Daniel, minha esposa Janine e meus pais Raimundo e Fátima pelos finais de semana que deixei de estar com eles e todo amor que plantaram em mim.

Por fim, agradeço a Deus, o senhor de todas as coisas, por ter me concedido a vida, saúde e muitas vitórias.

“O homem que se vende recebe sempre mais do que vale”.

Torelly, Apparício Fernando de Brinkerhoff

## RESUMO

As investigações e as análises de inteligência de crimes de lavagem de dinheiro são normalmente caracterizadas por constituírem um processo complexo e oneroso, comprometendo a eficácia dos processos criminais no âmbito destes crimes. Diante disto a utilização da Tecnologia da Informação tem influenciado positivamente estas análises de inteligência, tornando ágil e eficaz a produção de conhecimento que assessora as investigações criminais de lavagem de dinheiro. Este trabalho é resultado de uma pesquisa teórica e exploratória sobre as tecnologias disponíveis na REDE-LAB e suas funcionalidades para o combate aos crimes de lavagem de dinheiro. Através dos estudos realizados é possível concluir que estas tecnologias abstraem complexidade e esforço na análise de grandes volumes de dados além de proporcionar relevante precisão dos resultados das análises de crimes de lavagem de dinheiro. Por fim é proposto um processo organizacional de como os casos gerais devem ser tratados.

**Palavras-chave:** Lavagem de Dinheiro, Tecnologia da Informação, Inteligência Policial, Análise Criminal.

## ABSTRACT

Investigations and intelligence analyzes of money laundering crimes are often characterized as a complex and costly process, jeopardizing the effectiveness of criminal prosecutions of these crimes. In light of this, the use of Information Technology has positively influenced these analyzes of intelligence, making agile and effective the production of knowledge that advises criminal investigations of money laundering. This academic work is the result of a theoretical and exploratory research on the technologies available in REDE-LAB and its functionalities to combat money laundering crimes. Through the studies carried out, it is possible to conclude that these technologies abstract complexity and effort in the analysis of large volumes of data besides providing relevant precision of the results of the analysis of crimes of money laundering. Finally, it is proposed an organizational process of how general cases should be treated.

**Keywords:** money laundering, information technology, police intelligence, criminal analysis.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|              |  |
|--------------|--|
| <i>BA</i>    | <i>Business Analytics</i>  |
| BDMD         | Banco de Dados Multidimensional  |
| <i>BI</i>    | <i>Business Intelligence</i>   |
| CNPJ         | Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas                                     |
| COAF         | Conselho de Controle de Atividades Financeiras                             |
| CPF          | Cadastro de Pessoas Físicas  |
| <i>CRM</i>   | <i>Customer Relationship Manager</i>                                       |
| <i>DBA</i>   | <i>Data Base Administrator</i>   |
| ENCCLA       | Estratégia Nacional de Combate a Corrupção e a Lavagem de Dinheiro         |
| ER           | Entidade Relacionamento  |
| <i>ERP</i>   | <i>Enterprise Resource Planning</i>  |
| <i>ETL</i>   | <i>Extract, Transform, Load</i>  |
| <i>FTP</i>   | <i>File Transfer Protocol</i>  |
| GCAST        | Gerente de Chaves de Acesso ao Sistema Transmissor                         |
| ISP          | Inteligência de Segurança Pública  |
| LABLD        | Laboratório de Tecnologia Contra os Crimes de Lavagem de Dinheiro          |
| <i>OLAP</i>  | <i>On-line Analytical Processing</i>                                       |
| REDE-LAB     | Rede de Laboratórios de Tecnologia Contra os Crimes de Lavagem de Dinheiro |
| RELINT       | Relatório de Inteligência  |
| SGBD         | Sistema de Gerenciamento de Bando de Dados                                 |
| SIMBA        | Sistema de Investigação de Movimentações Bancárias                         |
| SISNAD       | Sistema Nacional de Políticas Públicas Sobre Drogas                        |
| <i>SQL</i>   | <i>Strutured Query Language</i>  |
| TI           | Tecnologia da Informação   |
| <i>T-SQL</i> | <i>Transact Strutured Query Language</i>                                   |
| UNODOC       | <i>United Nations Office on Drugs and Crime</i>                            |
| <i>XML</i>   | <i>Extensible Markup Language</i>  |

## SUMÁRIO

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | INTRODUÇÃO .....  | 11 |
| 1.1   | METODOLOGIA .....   | 12 |
| 2     | REVISÃO DE LITERATURA .....   | 13 |
| 3     | DO CRIME DE LAVAGEM DE DINHEIRO .....   | 14 |
| 3.1   | Recuperação de ativos .....   | 14 |
| 3.2   | Etapas do processo de “lavar dinheiro” .....  | 15 |
| 3.3   | Rol dos crimes antecedentes .....   | 16 |
| 3.3.1 | Do crime de tráfico ilícito de substâncias entorpecentes ou drogas afins .....  | 16 |
| 3.3.2 | Do crime de terrorismo .....  | 17 |
| 3.3.3 | Dos crimes de contrabando ao tráfico de armas, munições ou material destinado a sua produção .....                                      | 17 |
| 3.3.4 | Dos crimes contra a administração pública .....   | 17 |
| 3.3.5 | Dos crimes contra o sistema financeiro nacional .....   | 18 |
| 3.3.6 | Dos crimes praticados por organizações criminosas .....   | 18 |
| 4     | ESTRATÉGIA NACIONAL DE COMBATE À CORRUPÇÃO E À LAVAGEM DE DINHEIRO – Enccla .....   | 20 |
| 5     | BUSINESS INTELLIGENCE E BUSINESS ANALYTICS .....  | 21 |
| 6     | DATA WAREHOUSE .....  | 23 |
| 6.1   | Características de um data warehouse .....  | 24 |
| 6.2   | Extract, Transform, Load – ETL .....  | 26 |
| 6.3   | Modelagem Multidimensional .....  | 29 |
| 6.4   | On-line Analytical Processing – OLAP .....  | 32 |
| 7     | ALGUMAS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS NA ANÁLISE DE CRIMES DE LAVAGEM DE DINHEIRO .....   | 34 |
| 7.1   | Sistema de Investigação de Movimentações Bancárias – SIMBA .....  | 34 |
| 7.2   | IBM i2 analyst’s notebook .....   | 36 |
| 7.3   | IBM data explorer .....   | 37 |
| 7.4   | Softwares de business intelligence ou business analytics .....  | 39 |
| 7.4.1 | Microstrategy .....   | 39 |
| 7.4.2 | SAS Analytics .....   | 41 |
| 7.5   | SGBD Microsoft SQL Server 2012 .....  | 44 |
| 7.5.1 | Interface de Programação T-SQL .....  | 45 |
| 7.5.2 | Subsistema de Segurança .....   | 45 |
| 7.5.3 | SQL Server Integration Service – SSIS .....   | 46 |
| 8     | PROCESSO ORGANIZACIONAL DE ANÁLISE PARA O LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA CONTRA OS CRIMES DE LAVAGEM DE DINHEIRO EM POLÍCIA JUDICIÁRIA ..... | 47 |
| 8.1   | Definição das funções .....   | 47 |
| 8.2   | Um processo organizacional preliminar de análise de inteligência para o labld em polícia judiciária .....                               | 49 |
| 8.3   | Relação das Atividades .....  | 50 |
| 9     | CONCLUSÃO .....   | 53 |
| 10    | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....  | 55 |

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho foi realizado com base nos estudos sobre a utilização de Tecnologia da Informação na Análise de Crimes de Lavagem de Dinheiro, sendo realizada nos Laboratórios da REDE-LAB do Ministério da Justiça em convênio com entidades de diversos Estados e esferas governamentais, além de algumas instituições privadas.

Crimes de média e alta complexidade requerem na maioria dos casos acesso a dados negados pelas autoridades investigadoras. Esse processo requer o que se conhece como alvará judicial para quebra de sigilo fiscal, bancário, telefônico entre outros. Com o alvará expedido passam a atuar os Órgãos de Inteligência de Segurança Pública - ISP, que de posse do alvará judicial solicitam os dados negados as instituições detentoras destas informações que os remetem para os Órgãos de ISP que terão a missão de produzir conhecimento, através da análise de inteligência e das demais técnicas de coleta e busca de informações.

Os crimes de Lavagem de Dinheiro se enquadram nesse contexto de crimes de média ou alta complexidade. Na maioria dos casos envolvem organizações criminosas que podem formar uma grande rede de relacionamentos composta por pessoas físicas e jurídicas que realizam movimentações financeiras, imobiliárias, cambial, bursátil entre outras. O Objetivo dessas organizações é ocultar o dinheiro ilícito e prepará-lo para retornar ao sistema financeiro de maneira “limpa” (BARROS, 1998).

Acordos e Tratados Internacionais, fortaleceram as instituições e as bases legais para o combate aos crimes de lavagem de dinheiro no Brasil. No entanto restava ainda um relevante obstáculo na eficiência das investigações deste tipo de crime. As investigações sobre os crimes de lavagem de dinheiro demandam, invariavelmente, a análise de grandes quantidades de informações originadas das quebras de sigilo, sejam elas, fiscal, bancária, telefônica, patrimonial, entre outras, ainda necessitando confronta-las com as informações coletadas em fontes abertas e ou das diligências investigativas.

O conjunto das ações evoluiu para as iniciativas do Ministério da Justiça em parceria com o Banco do Brasil para a criação do Laboratório de Tecnologia Contra os Crimes Lavagem de Dinheiro do Departamento de Recuperação de Ativos e Cooperação Jurídica Internacional. Deste Laboratório foi criada a REDE-LAB, proveniente da cooperação por meio de convênios do Ministério da Justiça com os Estados para os Ministérios Públicos Estaduais e Polícias Civis, além de outros órgãos como as instituições bancárias.

Este trabalho é a realização de um estudo sobre as características e funcionalidades destas tecnologias e o seu emprego nas atividades de análise de crimes de lavagem de dinheiro nos laboratórios da REDE-LAB.

## **1.1 Metodologia**

Este trabalho é resultado de uma pesquisa teórica e exploratória sobre as soluções no âmbito da Tecnologia da Informação para auxiliar na análise de crimes de lavagem de dinheiro. Estas soluções são atualmente utilizadas nos Laboratórios de Tecnologia Contra os Crimes de lavagem de Dinheiro da REDE-LAB, instituídos pelo Ministério da Justiça Brasileiro para viabilizar a análise de dados complexos e originário de fontes diversas. Antes de tratar especificamente sobre as tecnologias, foram abordados os temas principais sobre os crimes de lavagem de dinheiro para o entendimento das dificuldades encontradas nas análises desses crimes. Os estudos realizados sobre estas tecnologias tiveram como fontes de conhecimento livros, artigos disponíveis na *Internet* e manuais de implantação e configuração. Já os relacionados aos crimes de lavagem de dinheiro, foram utilizados, além dos livros e artigos disponíveis na *Internet*, às legislações pertinentes aos crimes de lavagem de dinheiro e os crimes antecedentes. Por fim foi abordado a importância de instituir o processo organizacional que discipline e norteie as ações a serem executadas em cada caso à ser tratado.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

O Crime de lavagem de dinheiro é conceituado como a operação financeira ou transação comercial que oculta ou dissimula a incorporação, transitória ou permanente, na economia ou no sistema financeiro do País, de bens, direitos ou valores que são adquiridos ilicitamente através de outras ações delituosas (BARROS, 1998).

Como resultado de compromissos assumidos na Convenção de Viena em 1988, varias ações governamentais foram desencadeadas no âmbito da lavagem de dinheiro e recuperação de ativos (FATF, 2012). No Brasil algumas ações podem ser citadas como segue: a Lei nº 9613/1998 (Lei de Lavagem de Dinheiro), alterada pela Lei nº 12683/2012; Criação do COAF; Acordos entre o Banco Central e as Instituições Financeiras Nacionais para o fornecimento de informações, entre outros (COAF, 2015).

O Ministério da Justiça Brasileiro criou em 2003 a Estratégia Nacional de Combate a Corrupção e a Lavagem de Dinheiro – Enccla, revisada anualmente, que entre várias ações apoiou a inclusão de ferramentas tecnológicas no combate ao crime de lavagem de dinheiro através da criação da Rede de Laboratórios de Tecnologia Contra os Crimes de Lavagem de Dinheiro – REDE-LAB (BRASIL(e), 2015).

Como resultado da criação dos Laboratórios da REDE-LAB, foram adotadas ferramentas tecnológicas no seguimento de Business Intelligence – BI e Business Analytics – BA, fundamentais para a produção de conhecimento e a tomada de decisão, que proveem mecanismos para transformar dados brutos em informação pela captura, consolidação, organização, armazenamento, distribuição, análise e prover um acesso rápido e simples a estes dados (BALLARD, 2016).

### **3 DO CRIME DE LAVAGEM DE DINHEIRO**

Garantir que os bens resultados das ações delituosas sejam usufruídos ou que estes resultados possam de fato fortalecer as ações criminosas não é uma tarefa trivial. Após a prática delituosa que gere ganhos financeiros ou patrimoniais, o criminoso ou a organização criminosa inicia um complexo processo com o intuito de poderem utilizar os ganhos provenientes do crime sem que o sistema judiciário possa tomar conhecimento e as providências cabíveis. Segundo o Conselho da Justiça Federal (2002, p. 25), “Esse crime configura-se como um processo de transformação de uma renda cuja origem é criminosa, em fontes aparentemente lícitas”. A seguinte definição ratifica a anterior: O critério da utilização do vocabulário lavagem de dinheiro se explica pela conversão ou transformação do “dinheiro sujo” em “dinheiro limpo”, ou de “dinheiro frio” em “dinheiro quente” (BRAGA, 2010). A dissimulação é, portanto, a base para toda operação de lavagem que envolva dinheiro de um crime antecedente.

Trata-se de um crime que resulta em sérios e imensuráveis prejuízos ao mercado financeiro, à segurança social e a economia de um país, pois resulta em concorrência desleal de empresas, sonegação de impostos, corrupção, fortalecimentos de organizações criminosas diversas, terrorismo entre outros. A gravidade do problema tem despertado a atenção de Chefes de Estado e de Governos de todo o mundo, resultando em convenções e tratados que mudou a forma como estes crimes são combatidos (COAF, 2015).

#### **3.1 Recuperação de Ativos;**

Punir indivíduos que integram as organizações criminosas, embora muito relevante no combate ao crime e a promoção de justiça, não é — em muitos casos — suficiente para neutralizar as atividades dessas organizações. O sistema formado por estes indivíduos garante que, mesmo que seus principais líderes sejam custodiados pela justiça para cumprimento de pena, as ações delituosas continuem sendo realizadas, inclusive com a continuidade do crescimento e fortalecimento da mesma organização.

Para impedir que isto aconteça, autoridades competentes em todo mundo são unânimes em afirmar que não basta retirar criminosos de circulação, mas sim “quebrar” o sistema. O motor que impulsiona o funcionamento dessas organizações criminosas é o poder financeiro, sempre proveniente do crime, empresas de fachada (ou até mesmo empresas legalmente estabelecidas e sem vínculo com a criminalidade na ocasião de sua instanciação) ou

financiamentos diversos.

O processo tem início com o bloqueio ou sequestro judicial dos bens, o que impede ou dificulta a sobrevivência da organização criminosa e inclusive limita as possibilidades dos seus integrantes de resistirem às ações das autoridades judiciárias e de continuarem dissimulando suas ações. A recuperação dos ativos retira dos criminosos a propriedade ou a posse definitiva dos bens utilizados e provenientes do crime. Em muitos casos são utilizados para a reparação dos danos causados às vítimas ou a sociedade em geral, como nos casos de restituição aos cofres públicos dos ativos recuperados em crimes de lavagem de dinheiro resultante de atividades de corrupção (FATF, 2012).

### **3.2 Etapas do Processo de “Lavar Dinheiro”**

Basicamente o processo de “lavar dinheiro” ocorre em três etapas que podem ser independentes ou simultâneas: Colocação, Ocultação e Integração (COAF, 2015):

- I. Colocação: É injetar os bens, direitos ou valores de origem ilícita no sistema financeiro ou econômico. Aqui o objetivo é afastar de sua fonte ilícita e iniciar a sua ocultação. Uma das formas de realização da colocação é a movimentação deste capital em países em que o sistema financeiro é menos rígido principalmente quanto à verificação da sua origem, nisto estamos falando dos chamados “Paraísos Fiscais”. Muitos desses países garantem sigilo total da identidade dos titulares, depositantes e beneficiários das contas e das transações. Além das transações realizadas no sistema financeiro, a colocação pode se consolidar em aquisições mobiliárias, bolsa de valores, fracionamento em aplicações de diversas naturezas e no ramo empresarial;
- II. Ocultação: Nesta etapa busca-se eliminar todos os vestígios da prática delituosa, dificultando a fiscalização e as investigações criminais sobre o caso comprometendo o seu rastreamento contábil. Nisto as ações dos criminosos vão desde simples depósitos em contas fantasmas até à realização de grandes quantidades de transações, principalmente em Paraísos Fiscais;
- III. Integração: For fim o capital deverá ser reintegrado ao sistema econômico formalmente para ser movimentado dentro do campo legal e fortalecer todo sistema criminoso. Isto é feito na maioria dos casos na forma de investimentos em empreendimentos que deem suporte às praticas delituosas;

### **3.3 Rol dos Crimes Antecedentes**

#### **3.3.1 Do Crime de Tráfico Ilícito de Substâncias Entorpecentes ou Drogas Afins**

Segundo o Art. 33 da Lei 11.343 de 23 de agosto de 2006, que Institui o Sistema Nacional de Políticas Públicas Sobre Drogas - SISNAD: Importar, exportar, remeter, preparar, produzir, fabricar, adquirir, vender, expor à venda, oferecer, ter em depósito, transportar, trazer consigo, guardar, prescrever, ministrar, entregar a consumo ou fornecer drogas, ainda que gratuitamente, sem autorização ou em desacordo com determinação legal ou regulamentar (BRASIL(b), 2006).

O Tráfico de Substâncias Entorpecentes e drogas afins desponta como umas das principais ações delituosas que culmina em lavagem de Dinheiro. Diante da situação atual presenciada no mundo no que se refere ao tráfico de drogas e ainda a luz da experiência policial e dos conhecimentos que são produzidos relativos a esta ação delituosa, constata-se o distanciamento de uma solução efetiva ou pelo menos do controle da incidência de tráfico de drogas no mundo por vários motivos, entre eles o de que drogas gera muita renda e possui muitos clientes fidelizados pela dependência química, o que sobrecarregam os sistemas de segurança pública diminuindo sua efetividade e agravando até outras tipificações penais, como crimes contra o patrimônio, tráfico de armas, crimes contra pessoa entre vários outros. Um relatório mundial sobre drogas, emitido pelo Escritório das Nações Unidas Sobre Drogas e Crimes - UNODOC aponta que em 2013 cerca de 246 milhões de pessoas, com idades entre 15 e 64 anos, usaram drogas ilícitas. Isto corresponde a um pouco mais de 5% da população mundial nesta faixa etária (UNODOC, 2015).

Gerar renda, possuir clientes, fidelizar clientela, é possível citar outros vários aspectos que faz do tráfico de drogas uma das principais atividades econômicas ilícitas do mundo. Um inimigo gigantesco dos Estados que recai sobre os ombros da Saúde, da Segurança Pública e da sociedade vitimada. Segundo Barros (1998, p. 10), “[...] a raiz marcante dos crimes de lavagem de dinheiro é o narcotráfico. Este constitui um dos piores, se não o pior dos males [...]”.

As potencialidades da lavagem de dinheiro em atividades de tráfico de drogas surgem a partir de aspectos como: o alto volume de capitais resultantes de sua comercialização, o seu caráter ilícito e a alta demanda que o impulsiona.

### **3.3.2 Do Crime de Terrorismo**

A Lei 13.260, de 16 de março de 2016, descreve o terrorismo no seu art. 2º da seguinte forma: O terrorismo consiste na prática por um ou mais indivíduos dos atos previstos neste artigo, por razões de xenofobia, discriminação ou preconceito de raça, cor, etnia e religião, quando cometido com a finalidade de provocar terror social ou generalizado, expondo a perigo pessoa, patrimônio, a paz pública ou a incolumidade pública. O Texto também prevê penas que vão de 12 à 30 anos de prisão (BRASIL(d), 2016).

### **3.3.3 Dos Crimes de Contrabando ao Tráfico de Armas, Munições ou Material Destinado a Sua Produção**

Segundo Barros (1998, p. 16), “Tráfico de drogas, tráfico de armas e o contrabando destas, são atividades criminosas que se entrelaçam”. A experiência policial nos leva a constatar que o enriquecimento e expansão do poderio das organizações criminosas relacionadas ao narcotráfico não estão relacionadas apenas ao tráfico de drogas em si. Muitas organizações que a princípio se armaram para defender a atividade ilícita, encontraram no tráfico de armas não só um poderio bélico, mas também uma valiosa fonte de recursos financeiros, logicamente, ilícitos.

### **3.3.4 Dos Crimes Contra a Administração Pública**

São crimes cometidos por funcionários públicos ou por particulares contra a administração pública, inclusive a exigência, para si ou para outrem, direta ou indiretamente, de qualquer vantagem, como condição ou preço para a prática ou omissão de atos administrativos (BARROS, 1998, p. 19);

Dos crimes, no âmbito da administração pública, praticados por funcionários públicos pode ser citado o peculato, a concussão, o desvio de verba, a corrupção passiva e a facilitação de contrabando ou descaminho.

Dos crimes previstos na Lei de Licitações pode-se citar: frustrar ou fraudar o procedimento licitatório; dar causa a modificação ou vantagem durante a execução do contrato; afastamento de licitante; fraude em prejuízo da fazenda pública e dispensa ou inexigência da licitação (salvo as hipóteses previstas na Lei 8.666, de 21 de junho de 1993).

Dos crimes, no âmbito da administração pública, praticados por particular pode ser citado o tráfico de influência e a corrupção ativa;

### **3.3.5 Dos Crimes Contra o Sistema Financeiro Nacional**

Os crimes contra instituições financeiras também demandam ações para dissimulação de origem ilícita dos recursos financeiros provenientes de atividade delituosa. Além disso, a segurança do sistema financeiro nacional é um dos bens tutelados pela Lei dos Crimes de Lavagem de dinheiro (BARROS, 1998). Instituição Financeira é definida na Lei 7.492 (BRASIL(a), 1986, Art 1):

“Considera-se instituição financeira, para efeito desta lei, a pessoa jurídica de direito público ou privado, que tenha como atividade principal ou acessória, cumulativamente ou não, a captação, intermediação ou aplicação de recursos financeiros de terceiros, em moeda nacional ou estrangeira, ou a custódia, emissão, distribuição, negociação, intermediação ou administração de valores mobiliários.”

Uma definição menos precisa, embora complementar a anterior: “Pessoa jurídica que capte ou administre seguros, câmbio, consórcio, capitalização, ou qualquer tipo de poupança, ou recursos de terceiros, e a pessoa natural que exerça quaisquer atividades acima referidas, ainda que de forma eventual” (BARROS, 1998).

A natureza das atividades destas instituições acaba por atrair a atenção de criminosos que entre outros cometem os seguintes crimes: A impressão desautorizada (de certificado, cautela ou outro documento que represente título ou valor monetário); Gerência Fraudulenta; Apropriação indébita de bens da instituição financeira (dinheiro, títulos, valor ou qualquer bem móvel); Emissão de títulos e valores monetários falsos ou falsificados; Exigência de remuneração indevida; inserir documentos falsos em demonstrativos contábeis; Caixa dois (manter ou movimentar recurso paralelamente à contabilidade exigida pela legislação), Omissões do ex-administrador (deixar de apresentar, documentos, informações e declarações de sua responsabilidade para o liquidante ou síndico); Operação sem a devida autorização; Tomar ou receber empréstimo indevido; Obtenção fraudulenta de financiamento; Desvio de aplicação de recursos; Atribuição de falsa identidade e; Promover evasão de divisas (a saída de moeda ou divisa para o exterior, sem autorização legal);

### **3.3.6 Dos Crimes Praticados Por Organizações Criminosas**

As organizações criminosas, presentes na maioria dos países atualmente, consistem de associações de pessoas com os mesmos objetivos no âmbito de uma atividade criminal embora possam ter funções distintas ou divisão de tarefas e hierarquia dentro da organização.

Estas estabelecem uma estrutura criminal que opera sistematicamente, em âmbito regional, nacional ou internacional (BARROS, 1998).

Até recentemente, a repressão às organizações criminosas se mostrava ineficiente no Brasil por consequência da falta de uma Legislação que a definisse. Somente em 2013 foi promulgada a Lei das organizações criminosas que representou um grande avanço no combate ao crime organizado no Brasil. Assim é definido organização criminosa na Lei 12.850 (BRASIL(c), 2013, Art. 1º, § 1º):

“Considera-se organização criminosa a associação de 4 (quatro) ou mais pessoas estruturalmente ordenada e caracterizada pela divisão de tarefas, ainda que informalmente, com objetivo de obter, direta ou indiretamente, vantagem de qualquer natureza, mediante a prática de infrações penais cujas penas máximas sejam superiores a 4 (quatro) anos, ou que sejam de caráter transnacional.”

Os crimes de lavagem de dinheiro demandam invariavelmente a formação de organizações criminosas para a execução dos processos de colocação, ocultação e integração, pois além de envolver os executores dos crimes antecedentes ainda conta com a participação de pessoas para a fluidez dos recursos (ganhos) ilícitos no sistema financeiro para a sua “limpeza”. Daí o envolvimento de pessoas na condição de “laranjas”, doleiros e pessoas jurídicas na condição de empresas de fachada ou empresas legalmente estabelecidas que contribuem na ocultação do dinheiro ilícito fragmentando-os em múltiplas e pequenas operações financeiras misturadas à sua atividade lícita, na aquisição de bens ou até mesmo em relações de consumo.

#### **4 ESTRATÉGIA NACIONAL DE COMBATE À CORRUPÇÃO E À LAVAGEM DE DINHEIRO – Enccla**

Criada em 2003, a Estratégia Nacional de Combate a Corrupção e a Lavagem de Dinheiro – Enccla representa um grande marco nas ações de combate a corrupção e a lavagem de dinheiro no Brasil. Constitui uma união de mais de 60 Órgãos e Instituições dos três poderes da República e esferas governamentais, além dos ministérios públicos e membros da sociedade civil, que possuem dentro de suas atribuições diretas ou indiretas o combate à corrupção e à lavagem de dinheiro. O objetivo do Enccla é a reunião anual dessas entidades, promovendo a integração e a reunião de suas expertises para a elaboração de estratégias de combate a corrupção e a lavagem de dinheiro para o ano seguinte (BRASIL(e), 2015).

Entre os principais resultados alcançados pela Enccla esta a criação da Rede de Laboratórios de Tecnologia Contra os Crimes de Lavagem de Dinheiro – REDE-LAB, o Sistema de Investigação de Movimentações Bancárias – SIMBA e a proposição legislativa que resultou na promulgação de leis importantes, como a Lei 12.683/12.

No encontro de 2006, que resultou entre outros na criação da REDE-LAB, ficou evidenciado a grande importância da utilização de soluções tecnológicas para o combate aos crimes de lavagem de dinheiro, para auxiliar na análise e na produção de conhecimento de grandes quantidades de dados não padronizados e de fontes diversas, como descrito em Brasil(e) (2015),

“A motivação para a criação do LAB-LD surgiu da observação, pelos órgãos participantes da Enccla, de que as investigações de casos de lavagem de dinheiro ou corrupção envolviam quebras de sigilo bancário de inúmeras contas, além de sigilos telefônico e fiscal, abrangendo grandes períodos. Isso gerava uma grande massa de dados a ser analisada e, muitas vezes, as investigações e análises financeiras eram conduzidas sem a necessária especialização técnica.”

A partir disto as ações de combate aos crimes de lavagem de dinheiro no Brasil começaram a ser potencializadas, inserindo neste processo instituições das demais esferas governamentais além da Federal, a partir do emprego de pessoal especializado, legislação robusta e de recursos tecnológicos que serão descritos adiante.

## 5 BUSINESS INTELLIGENCE E BUSINESS ANALYTICS

Não há um conceito unânime sobre *Business Intelligence*. Para Turban (2009, p. 27). “*Business Intelligence* (BI) é um termo ‘guarda-chuva que inclui arquiteturas, ferramentas, bancos de dados, aplicações e metodologias [...]. É uma expressão livre de conteúdo, portanto, significa coisas diferentes para pessoas diferentes”. Uma definição um pouco mais precisa é sugerida por Ballard (2006, p. 23): “[...] capacidade para transformar dados brutos em informação pela captura, consolidação, organização, armazenamento, distribuição, análise e prover um acesso rápido e simples a estes. [...] Estes são os princípios da *Business Intelligence BI*.”.

Podemos tratar *Business Intelligence* como um ramo da tecnologia da informação, composto não só de tecnologias, mas também das metodologias e estratégias organizacionais que, quando bem planejadas e projetadas, possibilitam gestores tomarem as melhores decisões de forma ágil baseando-se na análise de um complexo e extenso conjunto de dados. São ferramentas tecnológicas de alta complexidade e desempenho que são configuradas por analista de TI e operacionalizadas pelos analistas de negócio, usuários finais dessas ferramentas e conhecedores das metodologias de análise e das estratégias corporativas que são de interesse dos gestores. Estes por sua vez estão no topo da organização que validará as análises realizadas, interpretaram os demonstrativos produzidos para o mais importante, tomar decisões.

Em se tratando de melhores decisões, é possível constatar algo muito maior do que identificar tendências e oportunidades pontuais. Nisto é possível verificar a inclusão da Tecnologia da Informação no centro do sistema estratégico corporativo para a tomada de decisão que poderá modificar o processo de análise conjuntural, realimentar as formas de se produzir conhecimento, se adaptar as novas realidades quase que no mesmo instante em que elas acontecem, sobretudo a forma como as pessoas e os negócios se relacionam (hoje em dia muito influenciadas pela tecnologia), se antecipar as evoluções econômicas, sociais, entre várias outras.

Neste mesmo seguimento surge a *Business Analytics* – BA. Segundo Turban (2009, p. 104):

“A análise de negócios (BA) é uma ampla categoria de aplicações e técnicas para reunir, armazenar, analisar e fornecer acesso aos dados, com o objetivo de ajudar os usuários da empresa a tomarem melhores decisões comerciais e estratégicas. A BA é conhecida também como processamento analítico, ferramentas de BI, aplicações de BI e simplesmente BI.”

Seguindo o conceito anterior, é possível verificar que BI e BA são conceitos praticamente análogos, mas há uma sutil diferença: a BA oferece os modelos e procedimentos de análise para o BI (TURBAN, 2009, p. 104).

A seguir serão abordadas algumas das principais ferramentas tecnológicas de apoio à consolidação de *Business Intelligence* e *Business Analytics*.

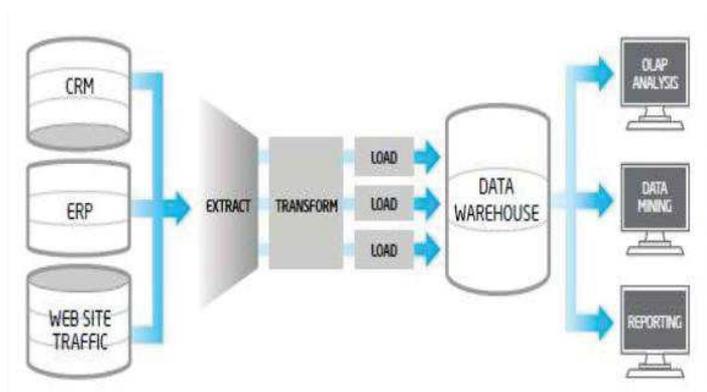
## 6 DATA WAREHOUSE

A simples posse ou acesso aos dados em suas mais variadas formas e fontes podem, em diversas situações, não agregar valor ou satisfazer as necessidades de quem deverá consumi-los. Segundo Elmasri (2005, p. 646) “Muitas Pessoas precisam apenas do acesso de leitura de dados, mas ainda assim precisam de um acesso muito rápido para um volume maior de dados do que pode ser carregado convenientemente em um *desktop*”. Outro aspecto a ser mencionado é: Como dinamizar a produção de relatórios e documentos que apoiem as tomadas de decisão pela gestão de forma ágil e sem ter que submeter seus analistas de informação a processos onerosos e pouco eficientes de produção do conhecimento?

Um outro problema emerge da análise de dados massificados quando tratamos de Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados - SGBD's corporativos. Geralmente são esses sistemas que gerenciam as informações coletadas por sistemas corporativos diversos, garantindo a integridade, a confiabilidade e a segurança de acesso as informações. Eles realizam entre outras operações as inclusões, as alterações, a recuperação (pesquisa), a exclusão, a verificação e o controle de acesso aos dados. Aqui as questões são: Como manipular uma grande quantidade ou uma quantidade representativa das informações contidas em um SGBD corporativo sem degradar o desempenho dos sistemas que o utilizam?

O custo da má gestão das informações em um ambiente corporativo pode fazer com que a utilização destas informações deixem de ser estratégicas para o cumprimento dos objetivos desta organização para serem um gargalo dentro de sua própria administração. Neste contexto pode-se citar algumas questões: Como possibilitar que analistas de informações, os principais assessores ou os próprios gestores tomadores de decisão, tenham acesso às ferramentas tecnológicas que os possibilitem o acesso ágil e simplificado a documentos e relatórios resultantes de análises complexas de dados? Como evitar que estas demandas recaiam sobre Analistas de T.I que deveriam apenas se ater ao escopo da tecnologia da informação e constituem mão de obra especializada de alto custo?

Segundo Han (2001, p. 12) “O *data warehouse* é um repositório de informações coletadas de múltiplas fontes, armazenado em um esquema unificado, e que normalmente reside em um único lugar”. Uma descrição mais detalhada, porém complementar a primeira, define *data warehouse* como segue: “Um *data warehouse* é um conjunto de dados baseado em assuntos, integrado, não-volátil, e variável em relação ao tempo, de apoio as decisões gerenciais” (INMON, 1997, p. 33). A seguir na figura 6.1 é demonstrado a arquitetura básica do *data warehouse*.

Figura 6.1 – Arquitetura básica do *data warehouse*

Fonte: <http://www.slideshare.net/MaulikThaker1/hadoop-paper-27130458>

## 6.1 Características de Um *Data Warehouse*

### 6.1.1 Variante no Tempo

A consolidação do processo de carga em um *data warehouse*, resulta numa representação dos dados de uma organização em relação ao tempo. Nisto surge o conceito de *Snapshot*, segundo Machado (2013, p. 28), “um conjunto estático de registros de uma ou mais tabelas, capturadas em um momento de tempo predeterminado”. Isto significa que um dado não poderá ser atualizado e que está vinculado ao tempo em que foi “carregado” no *Data warehouse*. Em outras palavras, o tempo é determinístico para os dados consolidados no *Data warehouse*. Segundo Han (2001, p. 40), “Cada estrutura fundamental em um *data warehouse* possui, implícita ou explicitamente, um elemento de tempo”.

Isto é necessário para que haja segurança quanto ao conteúdo das informações produzidas a partir dos dados em *data warehouse* que devem expressar em exatidão o estado das informações em determinado período de tempo, o que não é possível garantir em um sistema transacional por sua alta volatilidade.

Dados são armazenados em *data warehouse* para prover informações para uma perspectiva histórica, por exemplo: 5 à 10 anos (HAN, 2001, p 40).

### 6.1.2 Não Volátil

Diversos sistemas, entre eles sistemas corporativos, usam bases de dados transacionais para o processo de coleta, gestão e acesso às informações que a princípio dão suporte ao funcionamento da instituição para o cumprimento de seus objetivos com a realização de suas

atividades fins. Estes sistemas realizam modificações de seus dados em suas bases de dados constantemente durante o seu período funcional. Estas modificações consistem de novas inclusões, alterações e exclusões de dados controlados por transações que possibilitam que um determinado registro não seja modificado enquanto está sendo tratado por outra sessão de usuário ou que um erro no tratamento de um registro restabeleça o seu estado original e dos demais registros envolvidos na mesma transação.

Com *data warehouse* estas modificações dos dados e os controles de transação não acontecem. Segundo Machado (2013, p. 29), “Um *data warehouse* possui duas operações básicas: a carga dos dados (inicial e incremental) e o acesso a esses dados em modo leitura”, ou seja, após o processo de carga dos dados em *data warehouse*, não poderão mais ser modificados ou excluídos, apenas estarão disponíveis para pesquisa, a não ser que se constate que estes dados não sejam mais relevantes para a gestão corporativa ou que ouve equívoco quanto aos dados ou o processo de carga. Isto é necessário para que a análise não se baseie em relatórios, cujos dados podem estar defasados ou em desacordo com o estado atual do banco de dados corporativo. Por isso dizemos que um *data warehouse* é não volátil, ou seja, seus dados não são alterados após o processo de carga.

### **6.1.3 Orientado por Assunto**

Os sistemas corporativos existentes, não são exatamente concebidos para oferecer suporte a tomada de decisão. Estes sistemas são orientados a processos desenvolvidos para manter as transações realizadas diariamente (MACHADO, 2013, p. 28).

Ser orientado a assuntos é uma das maiores razões de ser de um *data warehouse*. Segundo Han (2001, p. 40), “o *data warehouse* foca a modelagem e análise dos dados para tomadores de decisão”. Isto quer dizer que nem todas as entidades representativas nas bases de dados transacionais são trazidas para o *data warehouse*. Na modelagem, constante do projeto do *data warehouse* são planejadas apenas as entidades que de fato interessam ao negócio, que agregam valor ou que são determinantes para a produção de conhecimento e elaboração das estratégias corporativas.

### **6.1.4 Integração**

Os dados necessários para tomada de decisão e produção de conhecimento quase sempre são originários de várias fontes ao invés de uma só. A realidade evidencia a possibilidade de que haja sistemas legados com informações substanciais para tomada de

decisão ou necessário para que se consolide em plenitude todos os aspectos a serem apreciados pela gestão, ou ainda para que se possa consolidar conhecimentos, é necessário que se tenha acesso aos dados em sistemas de outras instituições. Em tudo que se possa nesse momento relacionar sobre a integração de sistemas diversos, surge a integração de dados de sistemas heterogêneos. Tecnologias como Webservices representam hoje em dia o que há de melhor quando se trata de integrar sistemas diversos ou de tecnologias diferentes, mas esta tecnologia esta voltada ao escopo das informações e dos processos transacionais. Outro aspecto é quando partes dos dados estão em arquivos textos ou planilhas eletrônicas, quase sempre não estruturados ou seguindo modelos estruturados diversos.

Segundo Inmon (2001, p. 10) “O *data warehouse* corporativo contém os dados granulares integrados que formam a fundação do ambiente de *data warehouse*. Essa integração simplesmente se refere à chegada de dados de diferentes fontes”. O projeto de um *data warehouse* prevê o acesso as bases de dados de sistemas diversos e demais tipos de fontes de informação, inclusive de sistemas de arquiteturas diversas, acessando diretamente estas fontes e realizando um processo de construção de uma nova base de dados através de um sistema de Extração, Transformação e Carga (*ETL – Extract, Transform, Load*). Este sistema é o coração do que mencionamos como Integração, pois é nele onde são configurados os processos automatizados de extração, transformação (onde são realizados, entre outros, a limpeza e padronização dos dados) e por fim a carga que é a efetiva inserção desses dados no *data warehouse*. Adiante será abordado o ETL em maiores detalhes.

## 6.2 Extract, Transform, Load – ETL

O processo de Extração, Transformação e Carga, é responsável por acessar as fontes diversas de informações, realizar os tratamentos necessários para a preparação desses dados antes de finalmente serem inseridos no *data warehouse*. O ETL se coloca num dos pilares das soluções oferecidas pelo *data warehouse*, principalmente no aspecto da integração conforme mencionado no tópico anterior, por ser o processo responsável pela integração de fontes de dados diversas e a migração correta desses dados para um nova base de dados integrada e coesa, de onde as ferramentas de análise diversas, obterão os dados necessários para auxiliar a construção de informação para produção de conhecimento e tomada de decisão. Embora esteja sendo tratado o tema *data warehouse*, o processo de *ETL*, também poderá ser realizado na composição de outros tipos de repositórios de dados, como uma outra base transacional por exemplo.

Segundo Kimball (2004, p. xxi),

“O sistema de Extração-Transformação-Carga é a base do *data warehouse*. Um sistema de *ETL* devidamente concebido extrai dados de sistemas, reforça a qualidade dos dados e a consistência dos padrões de forma que os dados das diversas fontes possam ser utilizados juntos e finalmente entregar dados em formato de apresentação, para que desenvolvedores de aplicações possam desenvolver aplicações e usuários finais possam tomar decisões”

A composição de um *data warehouse* não é uma tarefa trivial e isto não se deve apenas em função do grande volume de informações que são envolvidos para a sua instanciação ou expansão. Na prática as dificuldades residem na convenção de tipos e formato de dados que aumentam conforme há variação da quantidade de fontes e informações à serem acessadas e importadas respectivamente, como também aos tipos de dados e as tecnologias heterogêneas que se constata no projeto do *data warehouse* ou até mesmo em fases posteriores.

Segundo Kimball (2004, p. 55), “Sem dados um *data warehouse* é inútil. O primeiro passo da integração é o sucesso da integração dos dados dos sistemas de fontes primárias” como na figura 6.1, constata-se fontes primárias distintas: um CRM – *Customer Relationship Management* (Gerenciamento de Relacionamento com Consumidor), um ERP – *Enterprise Resource Planning* (Planejamento de recursos empresariais) e uma captura de tráfego *WEB*. Este processo ocorre na fase de extração (*Extract*) dos dados. Durante o projeto do *data warehouse* é necessário planejar a extração dos dados com base nas diversas fontes primárias de informação. Depois da identificação das entidades, que são uma representação dos objetos ou aspectos do mundo real sobre os quais pretende-se produzir conhecimento e que são relevantes ao propósito do *data warehouse* (orientação por assunto), deverá ser feito um levantamento técnico das tecnologias, formatos e tipos de dados das fontes de informação. Aqui tem-se a missão de resolver problemas como: A independência das diversas fontes produzem os mesmos dados com nomes, tipos e formatos diferentes.

Com o resultado destas análises é que é possível realizar o mapeamento lógico dos dados. Este mapeamento segundo Kimball (2004, p. 56), “... descreve o relacionamento entre o ponto extremo inicial e o ponto extremo final do sistema *ETL*”. Em outras palavras é o mapeamento lógico das fontes de informação (entidades, tipos de dados, propriedades, entre outros) para as estruturas que devem logicamente compor o *data warehouse*, também referentes às entidades, tipos de dados, propriedades e outros, em nível lógico.

É importante ressaltar que até aqui foram abordados apenas aspectos de projeto do *data warehouse*. O resultado deste processo é o planejamento necessário para na fase de

execução da configuração do *data warehouse* (sobretudo do *ETL*), que se tenha os subsídios necessários aos analistas de TI para prover mecanismos de Extração de dados das fontes identificadas no projeto mantendo a devida compatibilidade semântica entre os dados de entrada e os que deverão compor o *data warehouse*.

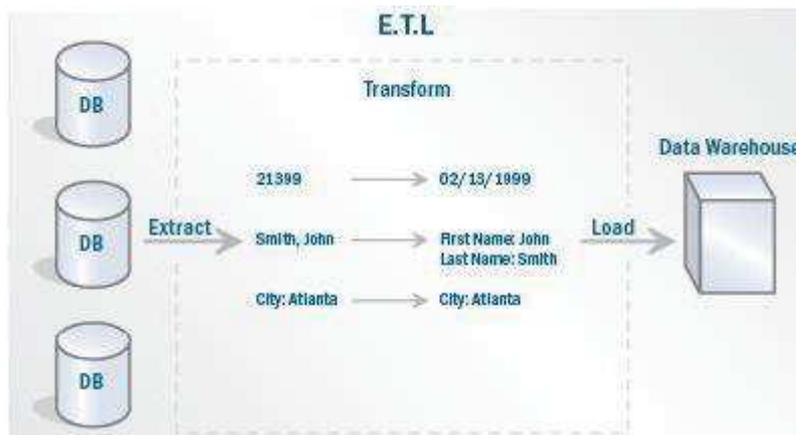
Depois do processo de extração vem o processo de transformação (Transform). Aqui surge um aspecto fundamental para a produção de conhecimento e tomada de decisão, a qualidade dos dados. A qualidade dos dados esta fortemente relacionada à precisão dos dados, para a produção de conhecimento com significado. Por sua vez, segundo Kimball (2004), “esta precisão dos dados está relacionada à: Correção, Não ambiguidade, Consistência e Completude”. No requisito da correção, os dados devem representar de forma verdadeira e fiel os aspectos das entidades das quais eles se referem. A não ambiguidade indica que os dados devem ter apenas um significado. Na consistência os valores e descrições dos dados devem obedecer a mesma notação e convenções para representar um significado legítimo. E, por fim, na completude dois aspectos essenciais devem ser considerados: o primeiro, que dados fundamentais sobre determinada entidade de fato estejam presentes, ou seja, não fiquem nulos; O segundo aspecto é que os registros estejam presentes em sua totalidade.

Para que se cumpra o processo de transformação cumprindo os requisitos dos quatro aspectos citados anteriormente, o *ETL* realiza as operações de limpeza e conformidade (*cleaning and conforming*) dos dados, algumas vezes também chamado de Depuração dos dados conforme definido por Watson (2004, p. 256).

“A depuração dos dados começa pela eliminação da sujeira dos dados. Uma análise de uma amostra deve indicar a extensão do problema e se são necessárias ferramentas comerciais de depuração de dados. É improvável que a depuração de dados seja um processo único. Todos os dados acrescentados em um *data warehouse* devem ser validados para se manter sua integridade.”

À seguir, na figura 6.2, uma ilustração de um simples processo de Transformação.

Figura 6.2 - Processo de Transformação do ETL



Fonte: <http://www.docplayer.com.br/722967-Universidade-de-lisboa.html>

Por fim, o processo do ETL se encerra com a carga (load). Supondo que a extração e a transformação foram consolidadas com sucesso, transfere todos os dados da extração e transformação para o *data warehouse*. Este carregamento pode ser feito de três maneiras diferentes: arquivo, corrente e contínuo (WATSON, 2004).

No carregamento de arquivo, são carregados dados de cunho histórico. Este carregamento é feito uma só vez e na maioria dos casos se referem a sistemas ou banco de dados em desuso. Este tipo de carregamento é bastante incomum por se tratar de dados que na maioria dos casos constituem baixo valor agregado ao conhecimento a ser produzido.

O carregamento dados correntes trata-se do carregamento dos dados dos sistemas em uso e que são fontes dos dados de maior valor a ser agregado nas informações e conhecimentos a serem produzidos, no entanto apresentam maior criticidade quando ao projeto do *data warehouse* no aspecto da produção de conhecimento com significado.

O carregamento contínuo, é um tipo de carregamento que é feito em maior frequência no *data warehouse*. Esta frequência deverá ser tão grande quando a necessidade de produção de informações e conhecimento baseados em dados constantemente atualizados. Também representa um carregamento de missão crítica já que poderá impactar no desempenho dos sistemas operacionais associados. Este carregamento poderá ser feito completo ou apenas atualizando-o com modificações dos dados.

### 6.3 Modelagem Multidimensional

Em bancos de dados relacionais a modelagem da base de dados e tabelas que representam as entidades (objetos do mundo real, tratados na lógica de negócios dos sistemas transacionais) segue o modelo Entidade-Relacionamento (modelo ER). Este modelo é

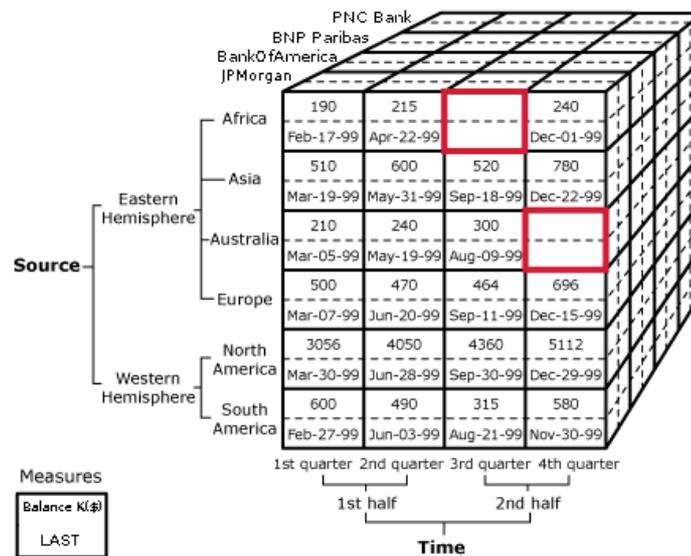
realizado na fase de projeto de um sistema transacional ou mesmo apenas de uma base de dados e entre outros aspectos, permite aos desenvolvedores, arquitetos de software ou administradores de banco de dados entenderem como deverão ser estruturadas as tabelas em um banco de dados relacional. Em outras palavras, auxilia na compreensão de como deverão ser arquitetadas as tabelas de banco de dados transacionais, quanto aos seus atributos, tipos de dados, *constraints* e relacionamento entre as tabelas (tipo e cardinalidade), generalização, especialização entre outros. Este modelo, análogo às planilhas, apresenta os dados em apenas duas dimensões (atributo, valor);

O projeto para compreensão de como deverá ser arquitetado um *data warehouse*, embora tenha objetivo semelhante, ou seja, entender como as entidades se compõe e se relacionam dentro de *data warehouse* para a sua futura implementação, difere muito quando ao modelo utilizado no seu projeto. Aqui se utiliza a modelagem multidimensional. Nesta modelagem deixa-se de ter um foco nas entidades para focar no modelo de negócios. Segundo Machado (2013, p. 79).

“A modelagem multidimensional é uma técnica de concepção e visualização de um modelo de dados de um conjunto de medidas que descrevem aspectos comuns de negócios. É utilizada especialmente para sumarizar e reestruturar dados e apresenta-los em visões que suportem a análise dos valores desses dados”.

Neste modelo os dados são estruturados imaginariamente em forma de cubos, segundo Han (2001, p. 45), “Cubos de dados possibilitam os dados serem modelados e visualizados em múltiplas dimensões. Eles são definidos por dimensões e fatos”. A seguir na figura 6.3.1 uma representação imaginária de um cubo dados conforma a modelagem multidimensional.

Figura 6.3.1 – Representação da um cubo de dados em modelagem multidimensional



Fonte: [https://www.technet.microsoft.com/pt-br/library/ms175449\(v=sql.105\).aspx](https://www.technet.microsoft.com/pt-br/library/ms175449(v=sql.105).aspx), modificado por Ricardo Araújo Barbosa.

Vale apenas ressaltar que apesar de um cubo de dados ser uma estrutura imaginária tridimensional, é possível obtermos estruturas com mais de três dimensões, motivo pelo qual alguns autores o chamam de hipercubos, como assim define Watson (2004, p. 262) “... o hipercubo é a unidade de representação fundamental de um BDMD (Banco de Dados Multidimensional), Os Analistas podem se mover em múltiplas dimensões”.

### 6.3.1 Fatos;

Segundo Kimball (2002, p. 16). “A tabela fato é a tabela primária do modelo multidimensional, onde as medições numéricas do negócio são armazenadas”. Trata-se de informações quantitativas, valores numéricos, dos quais poderemos produzir conhecimento. Cada valor está vinculado a uma ou mais dimensões. Para se ter uma boa noção do que representa este conceito, imagina-se que, no âmbito de um crime de lavagem de dinheiro seja necessário analisar o volume financeiro movimentado por vários membros de uma organização criminosa qualquer através de contas bancárias. Depois de todo processo para quebra de sigilo bancário de cada alvo, seria possível obter o volume financeiro movimentado por esta organização criminosa realizando o cruzamento, ou melhor, a intersecção das dimensões (que será visto na próxima seção): data, conta bancária e favorecido. Cada dimensão citada estaria vinculada a um valor na tabela fato que indicaria uma movimentação financeira realizada.

### 6.3.2 Dimensões;

Na modelagem dimensional costuma-se dizer que as tabelas dimensões são os descritores das tabelas fato, pois verifica-se nesta tabela os atributos que descrevem textualmente o negócio (KIMBALL, 2002). Também é dito que em uma modelagem dimensional bem realizada, as tabelas dimensão possuem muitos atributos ou colunas. Segundo Kimball (2002, p.19), “Não é incomum para uma tabela dimensão possuir entre 50 e 100 atributos. Esses atributos descrevem as linhas de uma tabela dimensão”. As requisições de consulta para elaboração dos relatórios ou *dashboard's* são, na sua maioria, realizados com dados de entrada para comparação em atributos da tabela dimensão.

Semelhante ao modelo relacional, tabelas dimensão possuem sua chave primária que deverá ser utilizada como chave estrangeira para as tabelas fatos e assim elas se relacionam. Uma definição simples e cabal do relacionamento entre tabelas dimensão e fato foi dada por Elmasri (2005, p. 651), “A tabela de fato contém os dados, e as dimensões identificam cada tupla naqueles dados”.

## 6.4 On-line Analytical Processing – OLAP

Processamento analítico *On-Line* (*On-line Analytical Processing – OLAP*) é o processo pelo qual os dados devem ser processados para fornecer conhecimento e informação de apoio à decisão. Segundo Elmasri (2005, p. 647), “é o termo utilizado para descrever a análise de dados complexos a partir do *data warehouse*”. Este processo é consolidado por *softwares* especializados de custo considerável (embora existem atualmente softwares *OLAP* livres). Estes softwares são popularmente chamados de ferramentas *OLAP*. Elas realizam operações complexas utilizando grande quantidade de dados em um ambiente computacional que deverá ser dimensionado aos requisitos específicos de desempenho, ou seja, alto armazenamento primário (memória) e alto processamento (processador), além de toda arquitetura computacional necessária com barramentos específicos, normalmente em um ambiente computacional de servidor dedicado apenas a esta tarefa. Estas ferramentas se integram ao *data warehouse* acessando seus dados para a realização dos “cubos” de dados que deverão prover através de uma interface dimensionada ao usuário comum (usuário que deverá operacionalizar a ferramenta *OLAP* para produção de conhecimento, sem a necessidade de apoio de analistas de TI), as diversas perspectivas de visualização da informação além de executar sobre este modelo de dados as seguintes operações:

- I. Pivoteamento (também chamada de rotação). Segundo Elmasri (2005, p. 649), “Nesta técnica o cubo de dados pode ser pensado como se estivesse em uma rotação para mostrar uma orientação diferente dos eixos”, ou seja, é a operação principal que possibilita a flexibilidade na produção de conhecimentos sobre as diversas perspectivas dos dados contidos em um *data warehouse*;
- II. *Roll-up* e *drill-down* proporcionam visões hierárquicas do modelo multidimensional (ELMASRI, 2005), ou seja, proporcionam uma flexibilização da análise dos dados, ou melhor, do cubo de dados de forma vertical ou hierarquizada. Nas operações de *roll-up* os dados especializados partem para uma representação mais generalizada. Nesta operação as apresentações dos dados movem-se para cima na hierarquia, por exemplo: analisando a movimentação bancária mensal de determinada empresa em função do tempo é possível mudar rapidamente para uma perspectiva trimestral ou anual. Já as operações de *drill-down* fazem exatamente o contrário. Esta operação especializa o demonstrativo dos dados, ou seja, move-se de um contexto mais generalizado para uma representação com maior granularidade dos dados, por exemplo: é possível partir de um demonstrativo de fluxo de caixa que demonstre o montante pago por uma empresa a seus fornecedores, onde a apresentação dos dados é flexibilizada para demonstrar os valores pagos aos fornecedores por seguimento empresarial ou até descer ao nível de um determinado fornecedor;
- III. *Slide and dice* é a operação na qual os dados são igualmente acessados a partir de qualquer dimensão. Nesta operação os dados são “fatiados” num processo de separação e combinação das dimensões no *data warehouse* (KIMBALL, 2002).

## 7 ALGUMAS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS NA ANÁLISE DE CRIMES DE LAVAGEM DE DINHEIRO

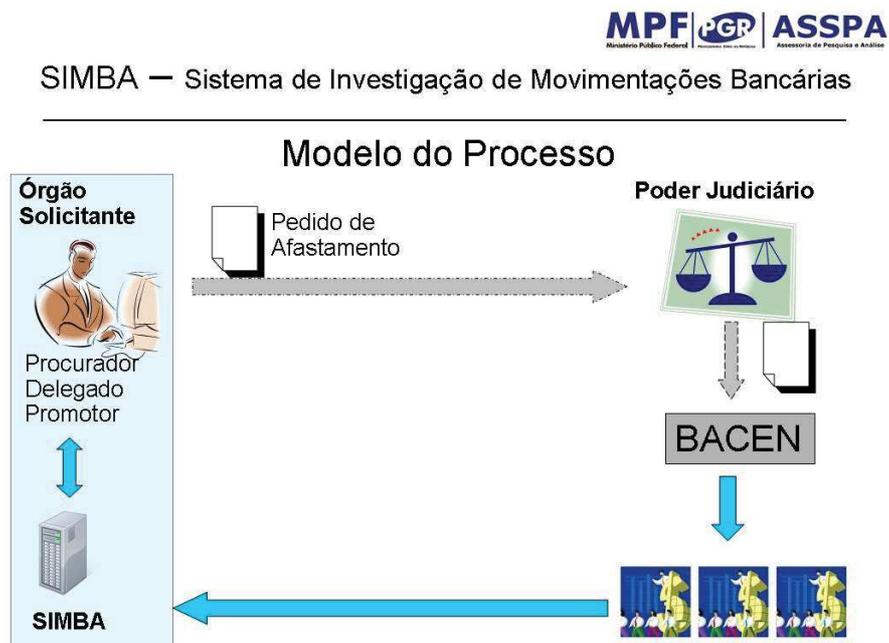
### 7.1 Sistema de Investigação de Movimentações Bancárias – SIMBA

Como resultado da Estratégia Nacional de Combate a Corrupção e a Lavagem de Dinheiro – Enccla (BRASIL(e), 2015), o SIMBA – Sistema de Investigação de Movimentações Bancárias é um conjunto de processos, módulos, e normas para tráfego de dados bancários entre instituições financeiras e órgãos governamentais, desenvolvido e disponibilizado pelo Ministério Público Federal através de convênio. Ou seja, não se trata apenas de um sistema informatizado, pois o software é apenas parte de um sistema maior que envolve também processos e normas como citado anteriormente.

Atende de forma automatizada o processo de dados de análise bancária que envolva o requerimento judicial para afastamento do sigilo bancário, a determinação judicial e o atendimento pelas instituições financeiras.

Os registros solicitados são disponibilizados para as instituições governamentais, que são transferidos de forma segura para a instância local do SIMBA de cada instituição solicitante e visualizados na forma de relatórios parametrizados (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2016). A seguir a figura 7.1.1 mostra o modelo de processo do SIMBA.

Figura 7.1.1 – Modelo de Processo do SIMBA



Fonte: <https://asspaweb.pgr.mpf.gov.br/site/index.php/projeto-simba/sobre> (ambiente restrito)

Antes que os dados de afastamento de sigilo bancários estejam disponíveis à instituição conveniada, o SIMBA faz uso de três módulos de softwares que cumprem com os requisitos de validação dos formatos dos arquivos, a transmissão segura dos dados e o processamento necessário para a renderização dos relatórios parametrizados. A seguir, a figura 7.1.2, demonstra como se dá o fluxo de dados no sistema SIMBA.

Figura 7.1.2 – Fluxo de dados



Fonte: <https://asspaweb.pgr.mpf.gov.br/site/index.php/projeto-simba/sobre> (ambiente restrito)

A seguir serão abordados os módulos de *software* do SIMBA que consolidam o processo ilustrado na figura 7.1.2.

O validador tem como Função realizar a validação dos arquivos de afastamento de sigilo bancário, nele são validados os conteúdos de CPF, CNPJ, formato de datas, campos obrigatórios, identificação de agências bancárias, contas entre outros.

O Gerente de Chaves de Acesso ao Sistema Transmissor – GCAST, realiza autenticação de origem e destino através do modelo de chaves publicas e privadas.

O transmissor realiza a transmissão segura dos dados pela internet. Antes disto realiza verificação de integridade dos dados e a criptografia com geração das chaves e mecanismos de comprovação de entrega.

O receptor promove o recebimento dos arquivos transmitidos e realiza verificações de autenticidade, quantidade e nomenclatura de arquivos, integridade (hash assinado), além destes transmite comprovante de envio para a origem e inicia carga no banco de dados da

instituição local.

Por fim, depois de todo processo de transmissão segura dos dados, entra em cena o módulo processador. Ele possui as funcionalidades acessadas pelos usuários para a análise dos dados. Possui funcionalidades de controle dos atendimentos feitos pelas instituições financeiras, conferência de dados, análise de conteúdo de movimentações financeiras, relatórios, planejamento de investigação financeira e gerencia usuários do sistema.

## 7.2 IBM i2 Analyst's Notebook

Em ambiente de inteligência a análise de grandes quantidades de dados, em tempo restrito, acaba em alguns casos necessitando de meios que forneçam não só relatórios, *dashboards* ou planilhas, mas também diagramas que demonstrem um cenário que esteja o mais próximo do real (a confiabilidade e completude dos dados vão determinar o seu grau de realce), um cenário diagramático que permita auxiliar um gestor em sua tomada de decisão de forma rápida pela visualização de um simples cenário, muito embora, este tenha sido renderizado a partir de uma grande quantidade de dados e processamento complexo.

Embora a IBM se refira ao I2 como uma ferramenta de investigação e combate ao crime, empresas comerciais têm utilizado para realizarem atividades de inteligência de mercado, através de prospecção de diversos alvos com base na detecção de vínculos de coisas diversas como clientes, produtos, empresas, lugares, regiões, períodos sazonais, seguimentos de mercado entre vários outros. Com mais de 20 anos no mercado e utilizado por mais de 2.500 organizações pelo mundo, o *IBM Analyst's Notebook* é um software da IBM Corporation que prover mecanismos de análise baseados em uma interface rica que auxiliam na transformação de um conjunto complexo de dados em informação de alta qualidade para o provimento de inteligência (IBM, 2013). O *Analyst's Notebook* possibilita aos analistas agruparem dados estruturados e não estruturados num poderoso ambiente de análise visual. No âmbito de uma análise como a dos crimes de lavagem de dinheiro, de posse dos dados em arquivos de extensões variadas, é possível importá-las para o *Analyst's Notebook*, realizar os mapeamentos e padrões necessários e desejáveis, plotar estas informação numa representação de um diagrama de vínculos que poderá demonstrar graficamente os principais indivíduos envolvidos de uma organização criminosa, suas conexões, relacionamentos, eventos, padrões e objetos (como veículos, telefones, aviões, barcos, imóveis entre outros). Nas características de flexibilidade da visualização de um conjunto complexo de dados para análise, o *Analyst's Notebook* também possibilita renderizar a visualização dos mesmos dados em diagramas de linhas de tempo – *timeline* – onde é possível fazer análise de um determinado evento não só

em função do relacionamento entre as entidades como descrito anteriormente, mas também como se deu as relações ao longo do tempo e em que sequência eles ocorreram. O *Analyst's Notebook* também possibilita a análise de redes sociais, que proporciona a produção de conhecimento sobre redes de relacionamento e a estrutura dessas redes (IBM, 2013).

O *Analyst's Notebook*, provê integral compatibilidade de integração com outros produtos da IBM como o IBM Data Explorer que veremos a diante.

### 7.3 IBM Data Explorer

O *IBM Data Explorer* também é um software da IBM Corporation e esta dentro do rol das principais ferramentas comerciais de *Big Data* atualmente. Mas o que é *Big Data*? *Big Data* é um conjunto de novas e antigas tecnologias que juntas contribuem para que as organizações produzam conhecimento que agregue valor ao negócio a partir de um grande volume de dados (HURWITZ, 2013). O fato de se produzir um grande volume de dados para agregar valor ao negócio pode se confundir com os conceitos de *Business Intelligence*. No entanto, na primeira observa-se a análise de dados estruturados e não estruturados que frequentemente podem ocorrer em tempo real para responder questões cruciais do negócio extraídos de sistemas e arquivos em tempo real e que podem estar localizados em nuvem computacional (*cloud*). A segunda constitui a análise de dados tratados, disponível em ambiente computacional controlado e dados históricos para a elaboração de relatórios e planilhas que deverão auxiliar na tomada de decisão.

Com o passar dos anos é notório o grande aumento no volume e na diversidade dos dados que são envolvidos em negócios de quaisquer natureza. No âmbito dos crimes de lavagem de dinheiro constata-se métodos cada vez mais organizados e sofisticados de ocultação de origem ilícita de recursos financeiros que envolvem organizações criminosas cada vez mais populosas, que envolvem cada vez mais empresas de fachada ou empresas reais legalmente estabelecidas, que realizam cada vez mais movimentações financeiras e patrimoniais. Os analistas criminais se veem cada vez mais mergulhados em um mar de dados dos quais apenas uma pequena parte deles pode de fato agregar valor a um procedimento investigativo.

Para que se entenda melhor o contexto do problema, segue o seguinte caso hipotético: um conjunto de empresas pertencentes a um mesmo grupo, envolvidos em crimes de lavagem de dinheiro. Após um mandado de busca e apreensão, recolhem-se de cada empresa dezenas de quilos de documentos impressos, dezenas de computadores e servidores de aplicações entre vários outros itens. É possível superficialmente imaginar a possibilidade que estes

documentos impressos possam ser digitalizados para facilitar a captação dos dados, e que cada computador possa ter até um *terabyte* de dados em diversos formatos como, texto, planilhas, imagens entre outros formatos e que os computadores servidores possam ter uma quantidade ainda maior de dados que as estações de trabalho, inclusive em banco de dados que, além disto, podem conter dados criptografados. Esta situação envolve a utilização de considerável quantidade de recursos tecnológicos e humanos especializados para cada tipo de artefato a ser analisado e tarefa a ser realizada. Outro aspecto é o tempo necessário para que uma análise razoável possa ser realizada, geralmente dentro dos prazos temporais previstos no código de processo penal o que inclusive não indica razoabilidade para que as informações e o conhecimento sejam produzidos em tempo hábil para que se aproveitem as oportunidades da investigação.

Para resolver as dificuldades supracitadas, o *IBM Data Explorer* é um software que possibilita explorar e visualizar grandes quantidades de dados de diversas fontes em um ambiente de *Big Data* (IBM, 2016). É um *software* que permite realizar o mapeamento de arquivos em disco ou remotos, seja dentro da mesma rede ou em uma rede distinta geograficamente distribuída ou conteúdo na *Internet*.

A partir dessas diversas fontes, o *IBM Data Explorer* oferece uma interface de pesquisa de dados que permite os usuários obterem diversas informações no gigantesco e diversificado volume de dados, utilizando para isto um poderoso mecanismo de indexação desses dados diversos. O *IBM Data Explorer* pode realizar análises avançadas de conteúdos para agregar análise e visualização de conteúdo desestruturado (linguagem natural), para realizar introspecções e descobrir padrões ocultos (IBM, 2016).

Os dados aqui analisados são classificados em dados estruturados, os quais podem ser elencados extratos financeiros, relatórios estatísticos entre outros, dados não estruturados ou desestruturados como documentos texto e relatórios customizados e dados semi-estruturados que incluem dados em formatos como *XML* (*Extensible Mark-up Language* – Linguagem de marcação Extensível), dados geoespaciais, e arquivo de log de computadores. Dessa forma é possível realizar análise desses dados separadamente ou “fundi-los” no contexto da mesma análise.

O *IBM Data Explorer* provê mecanismos de colaboração (ambiente colaborativo) para promover o compartilhamento de experiências e conhecimentos produzidos entre os membros de uma organização. Na prática um usuário poderá manter a configuração (*tag's*, palavras chaves) e os resultados de suas pesquisas salvas em espaços ou arquivos pessoais ou compartilhados e ainda compartilhar a sua produção de conhecimento com qualquer outro usuário.

O *IBM Data Explorer* também disponibiliza um módulo de desenvolvimento, *Application Builder*, que possibilita à desenvolvedores de *softwares* e administradores de sistemas desenvolverem funcionalidades que podem customizar e otimizar as atividades dos usuários às suas realidades, inclusive mecanismos que permitam estabelecer integração com outros sistemas.

## 7.4 Softwares de Business Intelligence ou Business Analytics

A seguir serão abordadas duas soluções em *software* utilizadas na análise de crimes de lavagem e dinheiro, mais precisamente utilizados nos laboratórios da REDE-LAB. são elas: o *Microstrategy* e o *SAS Analytics*. Todavia é necessário afirmar que existe uma vasta gama de softwares do mesmo seguimento de BI ou BA que poderiam ser também utilizados para o mesmo fim.

### 7.4.1 Microstrategy

O *Microstrategy* é um software que centraliza várias atividades relacionadas ao BI. Inicialmente é um software *OLAP* destinado ao acesso do *data warehouse* (ou acessa diretamente fontes de dados diversas), para processamento destes dados através das operações *OLAP* (pivotiamento, drill-down, roll-up, drill-across, slice and dice), para produção de documentos e dashboard, artefatos estes que deverão ser os instrumentos utilizados para produção de conhecimento e tomada de decisão.

Na atualidade o *Microstrategy* evoluiu para além do que um software para simplesmente produzir relatórios. A *Microstrategy*, desde a versão oito, reuniu as várias funcionalidades de seu portfólio de produtos em um único *software* de grande porte e atribui a este os cinco estilos conforme descrito à seguir (TURBAN, 2009, p. 105-107): relatórios empresariais usados para gerar relatórios formatados e estáticos, para ampla distribuição à muitas pessoas; análise de cubos que, como visto anteriormente no tópico de *data warehouse*, permite a análise com visões multidimensionais dos dados; consultas e análise ad hoc, realizada em ambiente transacional, que permite aos usuários avançados realizar consultas ao banco de dados da organização aplicando visões parciais em todo banco e ainda realizar operações de *drill* sobre este. Estas consultas são muito comuns em atividades de análise e investigação criminal; análise estatística e *data mining*, usada para análises sofisticadas de predição ou descoberta de correlações de causa e efeito entre duas métricas; entrega de relatórios e alertas, onde é realizada a produção automática e programada de relatórios de

maneira proativa e entregue para grandes populações de usuários internos e externos, com base em assinaturas, programações ou eventos no banco de dados.

Na ocasião da elaboração deste trabalho, o *Microstrategy* estava na sua versão 10 e era composto por 19 módulos. No entanto, serão abordados adiante apenas os módulos, cujas funcionalidades agregam maior valor as atividades de análise de crimes de lavagem de dinheiro.

#### **7.4.1.1 Microstrategy Desktop**

Segundo *Microstrategy* (2012, p. 1):

“ *Microstrategy Desktop* é um ambiente de *Business Intelligence* projetado para atender os atuais e sofisticados requisitos de negócio. Este traz consultas integradas e relatórios, poderosas análises colaborativas, e fluxo de trabalho de investigações para cada estação de trabalho.”

Em termos mais precisos, o *Microstrategy Desktop* é um dos ambientes de operacionalização que o analista de negócio pode interagir para produzir os documentos e *dashboards*. Para a construção de relatórios o *Microstrategy Desktop* oferece recursos analíticos e gerencia desde a criação todos os objetos de um projeto, tais como atributos, fatos, hierarquia, relatórios, filtros, métricas entre outros. Além do *Microstrategy Desktop* é possível utilizar o *Microstrategy WEB* destinado a utilização das funcionalidades do *Microstrategy* através de um Browser de Internet e o *Microstrategy Office* que realiza a integração do *Microstrategy* com softwares de escritório existentes no mercado.

#### **7.4.1.2 Microstrategy SDK**

*Microstrategy SDK* é uma coleção de ferramentas de programação, utilitários, documentação e bibliotecas de funções e classes que permite a customização dos mecanismos de produção de documentos e *dashboards*. O *Microstrategy SDK* também possibilita promover a integração do *Microstrategy* com outros sistemas (*MICROSTRATEGY*, 2012).

#### **7.4.1.3 Microstrategy Report Service**

O *Microstrategy Report Service* é um ambiente que possibilita a comparação de dados de vários relatórios em um formato especial com componentes interativos, entre outros

(*MICROSTRATEGY*, 2012), ou seja, promove recursos para a construção de relatórios corporativos da plataforma *Microstrategy*. É a base para a produção do objeto “documento” que por sua vez referencia um ou mais relatórios do *Microstrategy*. Os documentos devem atender aos requisitos do negócio e prover uma visualização simples e amigável dos dados.

#### 7.4.1.4 Microstrategy OLAP Service

O *Microstrategy OLAP Services*. Segundo *Microstrategy* (2012, p. 17),

“[...] é um produto *Microstrategy* que permite ao *Microstrategy Desktop*, *Microstrategy Web* e *Microstrategy office*, fazerem uso das funcionalidades de ‘Slice and Dice’ em relatórios sem a necessidade de reexecutar instruções SQL contra sua fonte de dados. Isto melhora o desempenho permitindo uma rápida visualização dos dados de um relatório de análise e a manipulação dos dados (...).”

Através do *Microstrategy desktop*, já é possível realizar todas as operações *OLAP*, inclusive a *Slice and Dice*. A diferença aqui é que em operações de *Slice and Dice* o *OLAP Services* permite realizar esta operação diretamente na memória principal sem ter que executar instruções *SQL* ao *data warehouse*, ou seja, na prática evita múltiplos acessos à memória secundária que é mais lenta. Supondo que o analista tenha que realizar muitas operações de *Slice and Dice* sobre determinado conjunto de dados, a utilização do *Microstrategy OLAP Services* se mostra bastante eficaz, pois de fato torna ágil a obtenção dos resultados. No entanto se não há a necessidade de realizar uma quantidade relevante dessas operações, deve ser considerado a quantidade de dados que ficam ocupando a memória principal, o que em tese inviabiliza a utilização do *Microstrategy OLAP Services*. De qualquer forma, a configuração do ambiente computacional deve suportar a possibilidade de seu uso intenso considerando a quantidade de analistas usuários.

#### 7.4.2 SAS Analytics

*SAS (Statitics Analysis Software)* é uma suíte de softwares destinada à produção de análise estatística, manipulação de dados e geração e tabelas e gráficos sumarizados. Possui métodos estatísticos que importam e exportam dados para a produção de estatísticas sofisticadas (SAS, 2014). Como o *IBM Data Explorer*, o *SAS Analytics* também prover funcionalidades para produção de conhecimento através de um ambiente em *Big Data*, sendo que este é focado na aplicação de *Big Data* para prover potenciais de *Analytics*. A seguir,

serão abordados alguns módulos do SAS, que poderiam ser utilizados no contexto dos crimes de lavagem de dinheiro.

#### 7.4.2.1 Base SAS

O *Base SAS* é um Ambiente de Programação em linguagem *SAS Programming*. Trata-se de um ambiente intuitivo com centenas de elementos e funções. A intenção do SAS é que o *Base SAS* possa prover um ambiente de programação simples que possibilite alta produtividade na entrega de informações e produção de conhecimento.

Segundo SAS (2014), “Este suporta a programação para qualquer tarefa para extração de dados, formatação e limpeza para análise de dados, produção de relatórios e entrega de informações”, ou seja, verifica-se potencialidades para o processo de *ETL*, conforme descrito no capítulo do *data warehouse*, além do processo de produção de conhecimento. *Base SAS* também se propõe a ser uma alternativa para o rápido provimento de análise independente do volume de dados a serem tratados. Ainda segundo SAS (2014):

“*Base SAS* provê uma rica biblioteca de ‘*procedures*’ encapsulados para manipulação de dados, armazenamento e recuperação de informações, estatísticas descritivas e análises básicas (como correlação, análise de distribuição, análises de tabela)”.

Além das *procedures*, o *Base SAS* facilita a redução e a manutenção de código pela modularização de tarefas comuns através das *SAS Macros*.

Outras características do *Base SAS* são a possibilidade para leitura de dados em qualquer formato e o suporte para executar instruções SQL (*Structured Query Language*).

#### 7.4.2.2 SAS/STAT

*SAS/STAT* é o módulo de estatística do SAS. Este possui uma vasta quantidade de métodos estatísticos e técnicas aplicáveis principalmente aos setores de educação, negócios e o setor público (SAS, 2014). O *SAS/STAT* inclui funcionalidades para análise de variância, modelos mistos, análise de regressão, análise de dados categorizados, análise bayesiana, análise multivariada, análise psicométrica, análise de grupo, análise não paramétrica, inferências, dimensionamentos entre outros.

### 7.4.2.3 SAS/IML

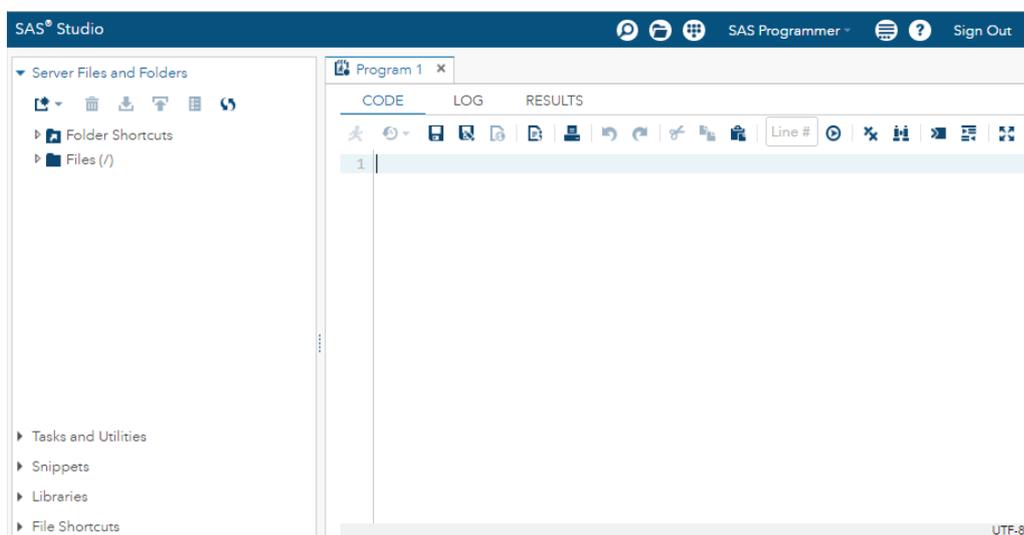
SAS/IML provê um ambiente com uma poderosa e flexível linguagem de programação de matrizes para análises especializadas e exploração de dados (SAS, 2014). Possui um vasto conjunto de instruções de controle, funções de matrizes, álgebra linear e funções estatísticas, funções para séries temporais e funções para análise numérica. Nas operações com matrizes não é necessário dimensionar ou alocar memória, pois o SAS cuida disto automaticamente (SAS, 2014).

### 7.4.2.4 SAS Studio

Muito conhecido no meio acadêmico por possuir uma versão “community”. O *SAS Studio* reduz o tempo de programação com auto completar de centenas de declarações e *procedures* de programação, como também mecanismos de ajuda sobre sintaxe de desenvolvimento, em um ambiente de programação (SAS, 2014) e também oferece funcionalidades de acesso a arquivos de dados, bibliotecas e programas existentes.

A seguir na figura 7.4.2.4a é demonstrado a tela principal do ambiente *SAS Studio*.

Figura 7.4.2.4a: Tela principal do ambiente *SAS Studio*



Fonte:

<http://documentation.sas.com/#!/?cdcId=webeditorcdc&cdcVersion=3.6&docsetId=webeditor&docsetTarget=p0m0ef3xa0fixsn1s891if0wp7i3.htm&locale=pt-BR>

O *SAS Studio* realiza todo o processamento informações em um servidor (arquitetura cliente-servidor), mas também permite a operacionalização em ambiente de nuvem computacional e até mesmo localmente na estação de trabalho do usuário desde que esta

atenda aos requisitos de hardware, no entanto a modelo cliente-servidor é o recomendável. As versões atuais são operacionalizadas a partir de um navegador *Web*. Por fim o *SAS Studio* promove o acesso aos outros módulos do SAS (*Base SAS*, *SAS/STAT* e *SAS/IML*) de forma integrada neste mesmo ambiente.

A seguir a figura 7.4.2.4b mostra o Organograma do *SAS Analytics*, sendo operacionalizado pelo *SAS Studio*.

Figura 7.4.2.4b: o Organograma do *SAS Analytics* e *SAS Studio*



Fonte:

<http://documentation.sas.com/#/?cdcId=webeditorcdc&cdcVersion=3.6&docsetId=webeditors&docsetTarget=n083pnditjyub3n14t4e22xdsg8j.htm&locale=pt-BR>

## 7.5 SGBD Microsoft SQL Server 2012

O *Microsoft SQL server* 2012, doravante referenciado apenas por *SQL server*, é a principal plataforma de banco de dados da *Microsoft*. Trata-se de um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional com diversos componentes que podem ser divididos em duas categorias distintas: *Business Intelligence* - BI e o *Database Engine*.

Como os softwares de BI que são utilizados nos Laboratórios da REDE-LAB são o *Microstrategy* e o *SAS Analitics*, serão abordados apenas o *Database Engine* e os seus componentes dependentes.

O serviço básico do SGBD *SQL server*, ou a instância do banco de dados é o que chamamos *Database Engine*. É um processo que quando estanciado num computador, faz deste um servidor de banco de dados *SQL server*, poderá aceitar conexões através de sockets

TCP, endereçáveis por um IP, nome de host ou URL e porta, e a partir desta conexão realizar a execução das requisições T-SQL. Em retorno, a instância envia dados para quem os requisitou para pesquisa ou resultado de alterações dos dados. Como qualquer serviço em execução, é possível haver várias instâncias do *Database Engine* ao mesmo tempo desde que em portas diferentes. O *Database Engine* possui relevantes propriedades que permitem, junto aos demais componentes, prover segurança, armazenamento e controle de acesso (LEBLANC, 2014).

O *Database Engine* também provém um importante mecanismo de particionamento, onde, segundo Leblanc (2014, p. 4):

“[...] é possível distribuir os dados fisicamente entre os discos, particionando-os ou dividindo-os em partes distintas e independentes. O particionamento não só aumenta o desempenho das queries (consultas), mas também simplifica o processo de gerenciamento e manutenção dos dados”.

À seguir serão abordados os demais componentes que são dependentes do *Database Engine*:

### 7.5.1 Interface de Programação T-SQL

Segundo Leblanc (2014, p. 4), ao se referir a T-SQL,

“[...] uma linguagem de programação poderosa que permite a escrita de queries simples e complexas nas estruturas de armazenamento subjacentes. Usando T-SQL, é possível escrever queries de manipulação de dados conforme necessário”.

Voltando a interface de programação, trata-se de um ambiente que permite a execução de queries no banco de dados, através de uma conexão (como mencionado anteriormente) ao *Database Engine*. É um ambiente destinado ao desenvolvedor de aplicações, *Data Base Administrator – DBA*, ou, no caso dos Laboratórios da REDE-LAB, aos Analista de TI que realizam a programação de rotinas ou mesmo fragmentos de código para realizar ajustes nos dados, nas estruturas das tabelas e da base de dados e até mesmo os controles de acesso.

### 7.5.2 Subsistema de Segurança

Em ambiente de inteligência um dos requisitos primordiais é a salvaguarda dos dados, que garanta disponibilidade (os dados devem estar disponíveis à seus interessados 24 horas, 7 dias por semana), autenticidade (os dados disponíveis não foram modificados em ação

inidônea) e confidencialidade (só pessoas autorizadas podem tomar conhecimento dos dados).

Para isto o *SQL server* oferece vários recursos de segurança como a autenticação em dois modos possíveis: Via SQL e Windows. A primeira faz uso dos padrões da linguagem T-SQL. É mais limitada embora possibilite realizar relevante administração de segurança do banco de dados e provê a gestão de segurança pontual em uma única instância, banco de dados específicos, objetos entre outros. Já a segunda possibilita a atribuição de segurança em vários níveis (LEBLANC, 2014). Estas funcionalidades contribuem no cumprimento dos requisitos de autenticação e confidencialidade descritos anteriormente.

O *SQL server* também provê mecanismos de replicação que pode manter uma cópia dos dados de uma determinada instância do *Database Engine* sincronizada em outra instância semelhante a primeira, mas localizada em outra localização geográfica utilizando a *internet* como canal. Para isto o *SQL server* utiliza o *File Transfer Protocol – FTP*. Outra forma é através de *snapshots* onde segundo Leblanc (2014, p. 6), “[...] tira um instantâneo dos dados periodicamente e o distribui para servidores que assinalaram a publicação”. Por fim, o *SQL server* provê mecanismos de alta disponibilidade. São quatro as tecnologias do *SQL server* para alta disponibilidade: o *AlwaysOn Availability Groups* que segundo Leblanc (2014, p. 6), “mantém réplicas secundárias do banco de dados em instâncias locais e remotas do *SQL server*”; o *Clustering* de *failover* que fornecem suporte para alta disponibilidade em nível de servidor; o Espelhamento de Banco de dados uma outra forma de prover alta disponibilidade em nível de banco de dados e; *Log shipping* que também provê alta disponibilidade em nível de banco de dados, no entanto deverá ser utilizada em redes de baixa latência (LEBLANC, 2014). Por fim, são estas funcionalidades que o *SQLServer* oferece para o cumprimento do requisito da disponibilidade citado no início deste tópico.

### 7.5.3 *SQL server Integration Services – SSIS*

Um importante recurso para utilização na composição de *data warehouse*. Segundo Leblanc (2014, p. 8), “[...] é uma plataforma que permite a construção de estruturas de extração, transformação e carregamento (*ETL – Extrect, Transform, Load*) de alto desempenho para *data warehouses*”.

Também pode ser usada para tarefas de administração do ambiente *SQL server*, como reconstrução de índices, a atualização de estatísticas e backup de banco de dados.

## **8 PROCESSO ORGANIZACIONAL DE ANÁLISE PARA O LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA CONTRA OS CRIMES DE LAVAGEM DE DINHEIRO EM POLÍCIA JUDICIÁRIA**

Até aqui, foram tratados, entre outros assuntos, os crimes de lavagem de dinheiro, as dificuldades encontradas pelos analistas de inteligência para auxiliar nas investigações destes crimes e as soluções tecnológicas para viabilizar as análises destes crimes disponíveis no Laboratório de Tecnologia Contra os Crimes de Lavagem de Dinheiro. Mas o que fazer quando for solicitada uma análise de inteligência de um determinado procedimento (caso) ao Coordenador do Laboratório? como começar? qual as responsabilidades? quais artefatos produzir?

Na implementação de sistemas informatizados é inevitável a necessidade do realinhamento do processo organizacional da organização. Esta tarefa cabe, quase sempre ao Analista de Sistemas, responsável pelo projeto de implantação desses sistemas informatizados ou aos Analistas de Negócios contratados especialmente para este fim.

Qualquer unidade organizacional precisa ter um processo organizacional para o seu funcionamento mínimo. Segundo Laudon (2013, p. 40),

“Um processo de negócio é um conjunto logicamente relacionado de atividades que definem como tarefas específicas de negócios são realizadas. Os processos de negócios também se referem às formas únicas em que o trabalho, informação e conhecimento são coordenados em uma organização específica”.

Para propor um processo organizacional para os Laboratórios de Tecnologia Contra os Crimes de Lavagem de Dinheiro, no âmbito das Polícias Judiciárias, em uma formação básica sugerida pela REDE-LAB, é necessário primeiramente analisar a sua composição. Em termos de recursos humanos, os laboratórios contam com um Coordenador, um Chefe ou Líder de Análise, oito Analistas de Inteligência e dois Analistas de T.I.

### **8.1 Definição das funções**

O Coordenador tem como função coordenar as ações do LABLD nos aspectos administrativos e operacionais. É o Coordenador que recebe e aprecia as solicitações de análise de inteligência referentes aos crimes de lavagem de dinheiro.

A apreciação das solicitações envolve entre outros aspectos a análise dos requisitos jurídicos necessários para que se desencadeiem as atividades de inteligência. Cabe também ao Coordenador receber, do Chefe de Análise de Inteligência, os documentos resultantes das

atividades de análise desempenhados pelos Analistas de Inteligência, aprecia-los e remete-los à autoridade solicitante ou devolver ao Chefe de Análise de Inteligência para que sejam realizadas outras análises ou retificações, observando os prazos legais. Por fim, o Coordenador deverá juntamente com o Chefe de Análise de Inteligência, planejar as análises criminais no âmbito dos crimes de lavagem de dinheiro, dos casos tratados no LABLD, apreciar os resultados destas análises e encaminhar para as demais autoridades competentes quando solicitado ou necessário. Para Exercer a função de Coordenador, é recomendado, no âmbito da Inteligência de Segurança Pública – ISP em Polícia Judiciária, que o servidor seja Delegado de Polícia devidamente recrutado para a atividade de inteligência e designado ao LABLD.

Ao Chefe (ou Líder) de Análise de Inteligência, cabem receber do Coordenador as solicitações de análise de inteligência, aprecia-la e elaborar as estratégias de análise mais adequada ao caso específico, planejar e documentar as missões que serão dadas e autorizadas a cada um dos analistas de inteligência que deverão ser alocados para o caso. O Chefe de Análise de Inteligência também deverá acompanhar o andamento das análises intervindo quando necessário para retificar ou modificar os procedimentos ou quando houver indícios que levem ao descumprimento dos prazos. Cabe também ao Chefe de Análise de Inteligência identificar a necessidade de realizar diligências ou operações de inteligência quando necessário. Esta solicitação deverá ser autorizada e intermediada pelo Coordenador. Por fim o Chefe de Análise de Inteligência receberá de cada Analista de Inteligência, ou de subgrupos destes, os documentos resultantes das análises, aprecia-los e encaminhar para o Coordenador ou devolve-los no todo ou em parte para os Analistas de Inteligência determinado outras análises ou retificações. Para Exercer a função de Chefe de Análise de Inteligência, é recomendado, no âmbito da Inteligência de Segurança Pública – ISP em Polícia Judiciária, que o servidor seja Policial devidamente recrutado para a atividade de inteligência, designado ao LABLD e com grau de formação em nível superior em qualquer área de conhecimento.

Ao Analista de Inteligência cabe receber do Chefe de Análise de Inteligência a autorização para atuar na análise do procedimento, juntamente com as estratégias de análises a serem desempenhadas. O Analista de Inteligência deverá fazer uso dos softwares disponíveis no LABLD, aos quais esteja devidamente qualificado mediante prévio treinamento, para a produção de conhecimento de ISP o que deverá ser documentado e entregue ao Chefe da Análise Inteligência, respeitando os prazos pré-estabelecidos. O Analista de Inteligência poderá sugerir modificações nas estratégias de análise ao Chefe de Análise de Inteligência que a autorizará ou não. Para Exercer a função de Analista de Inteligência, é recomendado, no âmbito da Inteligência de Segurança Pública – ISP em Polícia

Judiciária, que o servidor seja Policial devidamente recrutado para a atividade de inteligência, designado ao LABLD e com grau de formação em nível superior em qualquer área de conhecimento.

Ao Analista de TI, cabe configurar e administrar a infraestrutura computacional (*hardware* e *software*) do LABLD garantindo a alta disponibilidade, autenticidade e confidencialidade desse sistema. Atuar na preparação do ambiente computacional para a análise de cada caso específico e também nos possíveis ajustes necessários. Realizar atividades de contra inteligência no que se refere ao sistema de informação e emitir relatórios de contra inteligência periodicamente ou quando for solicitado. Para Exercer a função de Analista de TI, é recomendado, no âmbito da Inteligência de Segurança Pública – ISP em Polícia Judiciária, que o servidor seja Policial devidamente recrutado para a atividade de inteligência, designado ao LABLD e com grau de formação em nível superior na Área de Informática.

## **8.2 Um processo organizacional preliminar de análise de inteligência para o LABLD em polícia judiciária**

Antes de propor um processo organizacional, alguns aspectos no âmbito de elaboração de processos organizacionais devem ser esclarecidos. Para o estabelecimento de um processo organizacional se faz necessário que o analista (de negócios ou de sistemas) realize um levantamento dos requisitos da organização. Isto envolve reunir os interessados, também chamados de *stakeholders* (pessoas da organização que intendem o processo como esta atualmente e que serão recrutadas para o levantamento de requisitos e os testes de aceitação do novo processo ou sistema). Outro aspecto muito importante é que uma vez definido o processo organizacional, os gestores diretos da organização deverão, se possível com apoio de um analista de negócios ou de sistema, reavaliar o processo definido a cada ciclo de trabalho. Isto é feito na maioria das organizações reunindo toda equipe de trabalho envolvida no processo em breves reuniões (não mais que vinte minutos) periodicamente. Por estes aspectos que o processo proposto a seguir é considerado preliminar.

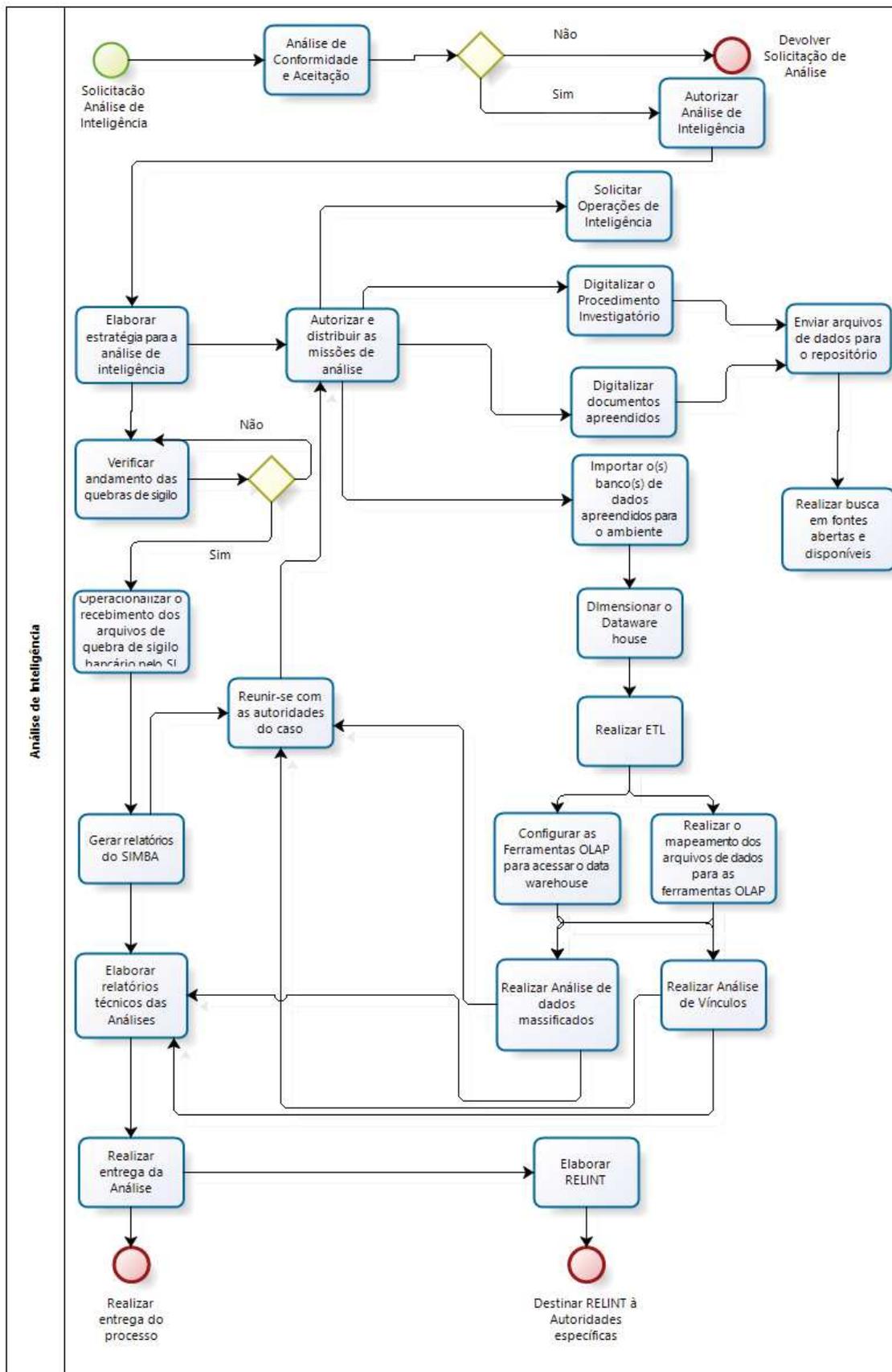
### 8.3 Relação das atividades

| Atividade  | Responsável                      |
|--|----------------------------------|
| Receber Solicitação de Análise de Inteligência;  | Coordenador                      |
| Realizar Análise de Conformidade e Aceitação   |                                  |
| Autorizar a Análise de Inteligência do Procedimento                                    |                                  |
| Devolver solicitação de Análise  |                                  |
| Verificar o andamento das quebras de sigilo  |                                  |
| Solicitar Operações de Inteligência  |                                  |
| Elaborar relatórios de Inteligência – RELINT   |                                  |
| Reunir-se com as autoridades do caso   |                                  |
| Realizar entrega do processo   |                                  |
| Elaborar estratégia para a análise de inteligência do Procedimento                     | Chefe de Análise de Inteligência |
| Autorizar e Distribuir as missões de análise para os analistas de inteligência         |                                  |
| Juntar documentos ao processo  |                                  |
| Reunir-se com as autoridades do caso   |                                  |
| Realizar entrega da Análise  |                                  |
| Digitalizar o Procedimento Investigatório  | Analista de Inteligência         |
| Digitalizar documentos apreendidos   |                                  |
| Enviar arquivos de dados para o repositório  |                                  |
| Realizar busca em fontes abertas e disponíveis   |                                  |
| Realizar Análise de Vínculos   |                                  |
| Operacionalizar o recebimento dos arquivos de quebra de sigilo bancário pelo SIMBA     |                                  |
| Realizar Análise de dados massificados utilizando as ferramentas <i>OLAP</i>           |                                  |
| Gerar relatórios do SIMBA conforme as estratégias determinadas                         |                                  |
| Elaborar relatórios técnicos das Análises  |                                  |
| Realizar o mapeamento dos arquivos de dados para as ferramentas <i>OLAP</i> conforme a | Analista de TI                   |

|  |  |
|--|--|
| estratégia   |  |
| Importar o(s) banco(s) de dados para o ambiente                            |  |
| Dimensionar o <i>data warehouse</i> conforme a estratégia                  |  |
| Realizar o ETL conforme estratégia   |  |
| Configurar as Ferramentas <i>OLAP</i> para acessar o <i>data warehouse</i> |  |

À seguir a figura 8.3.1 com o diagrama deste processo.

Figura 8.3.1 - Processo organizacional preliminar de análise de inteligência para o LABLD



Fonte: Ricardo Araújo Barbosa

## 9 CONCLUSÃO

Conforme foi abordado as ferramentas tecnológicas disponíveis na REDE-LAB potencializam as análises de inteligência dos crimes de lavagem de dinheiro que sem a utilização destas tecnologias seria, na maioria dos casos, impossível realizar análises com relevante grau de efetividade.

A maioria destas tecnologias foi concebida para aplicabilidade em casos onde se constata alto volume, quantidade e diversidade de fontes de dados, arquivos não estruturados e dificuldades de se encontrar padrões e demais indícios que comprometem a produção de conhecimento. O resultado disto é que o que antes prejudicava as análises de inteligência de crimes de lavagem de dinheiro, a grande quantidade de dados, agora passa a ser fundamental aliado no cumprimento efetivo dos objetos das análises de inteligência no combate dos crimes de lavagem de dinheiro, pois o alto volume, diversidade e complexidade dos dados são fundamentais para que estas tecnologias consolidem resultados precisos sobre os fatos criminais analisados.

É possível constatar, através dos potenciais resultados que estas tecnologias são capazes de produzir e a sua utilização na REDE-LAB, que estamos na iminência de uma grande evolução na forma como se produz conhecimento de inteligência de segurança pública no Brasil. Também é possível constatar que com este fomento tecnológico, outras tecnologias surgirão para concorrerem com as atuais no seguimento de Segurança Pública e Justiça.

Contudo as Tecnologias de *Business Intelligence* – *BI* e *Business Analytics* – *BA*, antes tecnologias aplicáveis no ramo empresarial, científico, industrial e em algumas entidades públicas, passam a integrar maciçamente as instituições governamentais de combate ao crime organizado. Especificamente nos Laboratórios da REDE-LAB, os softwares deste seguimento, o *Microstrategy* e o *SAS Analytics* proveem mecanismos de análises avançadas sobre o grande volume de dados e fontes que alavancam a produção de conhecimento, o primeiro com diversificados recursos para produção de documentos e *dashboards* e um mecanismo sofisticado para provimento de operações *OLAP*. O segundo com avançados recursos para aplicação de métodos estatísticos além de possuir as demais funcionalidades de *BI*. Estas características contribuem com a análise de inteligência, pois potencializam várias atividades das análises como, por exemplo: o levantamento de volume financeiro movimentados por uma pessoa física, jurídica ou um grupo delas e o descobrimento de padrões na prevenção, na geração de provas criminais e no direcionamento das linhas de investigação.

O *I2 Analysts Notebook*, embora não se enquadre como uma ferramenta de *BI* permite

também análise de dados em fontes diversificadas, provendo mecanismos de transformação dos dados em um padrão único a ser definido pelo analista de inteligência. O resultado é um diagrama de vínculos que pode dinamicamente ser renderizado a partir de aplicações de filtros que simplificam o diagrama e ajuda aos analistas na identificação dos relacionamentos que de fato agregam valor a análise.

O *IBM Data Explorer* é um *software* que está mais próximo dos conceitos de *Big Data*. Este impulsiona as análises de inteligência através de mecanismos de buscas por contexto, inclusive na internet, o que potencializa as atividades de coletas em fontes abertas. Também é possível anexar ao *Data Explorer*, arquivos de diversos formatos o que contribui na análise de arquivos e documentos apreendidos.

O *Microsoft SQL server 2012*, bastante conceituado no mercado de TI, é o banco de dados relacional que dá suporte ao armazenamento, recuperação, modificações e segurança das informações em um ambiente de banco de dados. Este pode ser usado para as importações de bancos de dados apreendidos, composição de *data warehouse* para operacionalização das ferramentas *OLAP* entre outros.

O Sistema de Investigação de Movimentações Bancárias – SIMBA contribui na transmissão segura e na análise de inteligência sobre os dados resultantes de afastamento de sigilo bancário, o que promove o estreitamento das instituições envolvidas, a segurança e a autenticidade das informações solicitadas, a gestão das solicitações e a análise de inteligência sobre os relatórios fornecidos por este sistema.

Por fim, com a utilização de um considerável volume de tecnologias, algumas de alta complexidade e, sobretudo de análises de inteligência de crimes de alta complexidade como são os crimes de lavagem de dinheiro, é imprescindível a definição de um processo organizacional que contemple a análise de inteligência. Este processo organizacional contribui para o direcionamento correto dos analistas para as análises dos casos diversos e a melhor forma de utilização dos recursos tecnológicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLARD, Chuck, et al. **Dimensional Modeling: In a Business Intelligence Environment**. Disponível em <http://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg247138.pdf>. Acesso em 21 setembro 2016;

BARROS, Marco Antônio de. **Lavagem de Dinheiro: implicações penais, processuais e administrativas: análise sistemática da lei nº. 9.613, de 3 de março de 1998**. São Paulo: Editora Oliveira Mendes, 1998.

BRASIL(a). Lei 7.492, de 16 de junho de 1986. Define os Crimes Contra o Sistema Financeiro Nacional, e Dá Outras Providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7492.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7492.htm)>. Acesso em: 26 de novembro de 2015.

BRASIL(b). Lei 11.343, de 23 de agosto de 2006. Institui o Sistema Nacional de Políticas Públicas Sobre Drogas - Sisnad; prescreve medidas para prevenção do uso indevido, atenção e reinserção social de usuários e dependentes de drogas; estabelece normas para repressão à produção não autorizada e ao tráfico ilícito de drogas; define crimes e dá outras providências. Disponível em : < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/111343.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111343.htm)>. Acesso em : 13 de setembro de 2015.

BRASIL(c). Lei 12.850, de 2 de agosto de 2013. Define Organização Criminosa e dispõe sobre a investigação criminal, os meios de obtenção da prova, infrações penais correlatas e o procedimento criminal; altera o Decreto-Lei no 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal); revoga a Lei no 9.034, de 3 de maio de 1995; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/lei/112850.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/112850.htm)>. Acesso em: 12 de março de 2016.

BRASIL(d), Lei 13.260, de 16 de março de 2016. Regulamenta o disposto no inciso XLIII do art. 5º da Constituição Federal, disciplinando o terrorismo, tratando de disposições investigatórias e processuais e reformulando o conceito de organização terrorista; e altera as Leis nos 7.960, de 21 de dezembro de 1989, e 12.850, de 2 de agosto de 2013. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2016/Lei/L13260.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13260.htm)>. Acesso em: 10 de outubro de 2016.

BRASIL(e). Ministério da Justiça. **Estratégia Nacional de Combate à Corrupção e à Lavagem de Dinheiro**. Disponível em: < <http://www.justica.gov.br/sua-protecao/lavagem-de-dinheiro/enccla>>. Acesso em: 29 de julho de 2015.

BRAGA, Romulo Rhemo Palitot. **O Fenômeno da Lavagem de Dinheiro e o Bem Jurídico Protegido**. Curitiba: Juruá, 2010.

COAF. **Cartilha – Lavagem de Dinheiro. Um Problema Mundial**. Disponível em: <<http://www.coaf.fazenda.gov.br/menu/pld->

ft/publicacoes/cartilha.pdf/@@download/file/cartilha.pdf>. Acesso em: 11 de outubro de 2015.

CONSELHO DA JUSTIÇA FEDERAL. **Uma Análise Crítica da Lei dos Crimes de Lavagem de Dinheiro**. Brasília: CJF, 2012.

FATF. The FATF Recommendations. International Standarts on Combating Money Laundering and the Financing of Terrorism & Proliferation. FATF: France, 2012. Disponível em [http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/recommendations/pdfs/FATF\\_Recommendations.pdf](http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/recommendations/pdfs/FATF_Recommendations.pdf). Acessado em 04 de julho de 2016.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistema de Banco de Dados**; revisor técnico Luis Ricardo de Figueiredo. São Paulo: Pearson Addison, 2005.

GREENBERG, Theodore S. et al. **Stolen Asset Recovery: A Good Practices Guide for Non-Conviction Based Asset Forfeiture**. Washington - USA: The World Bank, 2009.

HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline. **Data Mining: concepts and techniques**. California: Morgan Kaufmann Publishers. 2001.

HURWITZ, Judith S. et al. **Big Data for Dummies**. New York: John Wiley & Sons, Inc, 2013;

LAUDON, Kennech C., LAUDON Jane P. **Essentials of Management Information Systems**. New Jersey: Pearson Education, Inc, 2013;

LEBLANC, Patric. **Microsoft SQL server 2012: passo a passo**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

IBM, **IBM Analyst's Notebook** : Discover and deliver actionable intelligence. New York: IBM Corporation, 2013. Disponível em [http://www.cloudbreakanalysis.com/uploads/2/2/0/4/22049470/\\_\\_\\_\\_discover\\_and\\_deliver\\_actionable\\_intelligence.pdf](http://www.cloudbreakanalysis.com/uploads/2/2/0/4/22049470/____discover_and_deliver_actionable_intelligence.pdf). Acesso em 28/09/2016;

IBM, **IBM Watson Explorer: InfoSphere Data Explorer 8.2.0**. IBM Corporation. Disponível em: [http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SS8NLW\\_8.2.0/com.ibm.swg.im.infosphere.dataexplorer.product.doc/HTML/ch03.html](http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SS8NLW_8.2.0/com.ibm.swg.im.infosphere.dataexplorer.product.doc/HTML/ch03.html). Acesso em 28/09/2016;

INMON, Willian H.. **Como Construir um Data Warehouse**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

INMON, Willian H; TERDEMAN , R. H.; IMHOFF, Claudia. **Data Warehousing – Como Transformar Informações em Oportunidade de Negócios**. São Paulo: Berkeley, 2001.

KIMBALL, Ralph; CASERTA, Joe. **The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data**. Indianapolis: Wiley Publishing, 2004.

KIMBALL, Ralph; ROSS, Margy. **The data warehouse toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling**. USA: Wiley Publishing, 2002.

MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. **Tecnologia e Projeto de Data Warehouse**: São Paulo: Érica, 2013;

MICROSTRATEGY. **Microstrategy 9: Basic Reporting Guide**. Microstrategy Incorporated, 2012.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Sobre o Projeto SIMBA**: Visão Geral. Disponível em: <https://asspaweb.pgr.mpf.gov.br/site/index.php/projeto-simba/sobre> (ambiente restrito). Acesso em 08/10/2016;

SAS. **SAS University Edition**: Free statistical software to improve research and launch careers. USA: SAS Institute inc. 2014. Disponível em [https://support.sas.com/rnd/app/handouts/universityedition\\_aug2014.pdf](https://support.sas.com/rnd/app/handouts/universityedition_aug2014.pdf). Acesso em 03/10/2016;

WATSON, Richard T. **Data Management: Banco de dados e Organizações**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

TURBAN, Efraim, et al. **Business Intelligence: Um Enfoque Gerencial Para a Inteligência do Negócio**. Porto Alegre: Bookman, 2009;

UNODOC. **Relatório Mundial Sobre Drogas**. Disponível em: <<http://www.unodc.org/lpo-brazil/pt/drogas/relatorio-mundial-sobre-drogas.html>>. Acesso em: 09 de agosto de/2015;