



RELATO TÉCNICO: IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ARBITRAGEM DE CRITOMOEDAS PARA CONTROLADORIA EM UMA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

Raul Gomes Pinheiro – Doutor em Administração USCSul – Professor de Pós Graduação Fecap Email: raulpinheiro@hotmail.com

Zelia Justina Ferreira MBA Gestão de Negócios Fecap – email: zelia.ferreira@edu.fecap.br

RESUMO

As operações de arbitragem de criptomoedas nos últimos anos tem tomado proporções que necessitam de ações da controladoria, que é responsável por desenvolvimento de metodologias para registro dessas operações e implementação de sistemas que gerem as informações necessárias. Este relato técnico tem o objetivo de descrever o desenvolvimento da metodologia de contabilização de arbitragem de criptomoedas e uma *exchange* e desenvolvimento da implantação por meio de um sistema com integração automatizada, ocorridos entre julho e novembro de 2019. Mesmo com limitações há contruibuição aos controles da controladoria, após a implantação das etapas do projeto apresentou os resultados esperados, redução dos riscos identificados no processamento e contabilização das operações da *exchange*. Este estudo contribui para profissionais com atuação em controladoria de entidades com operações de arbitragem de criptomoedas e base de leitura para estudantes.

Palavras-chave: Criptomoedas. Exchanges. Controladoria. Arbitragem.

TECHNICAL REPORT: IMPLEMENTATION OF A CRITOMOED ARBITRATION SYSTEM FOR CONTROLLING IN A FINANCIAL INSTITUTION

ABSTRACT

As cryptocurrency arbitrage operations in recent years, proportions of driver actions are adopted, which is responsible for developing methodologies for recording these operations and applications of systems that generate as information used. This technical report aims to describe or develop the cryptocurrency arbitrage accounting method and a deployment swap and deployment through a system with automatic integration, taking place between July and November 2019. controller, after the implementation of the project steps , results are expected, the reduction of risks caused by the processing and accounting of exchange operations. This study contributes to resource controllers with cryptocurrency arbitrage operations and student readings.

Key-words ou Palabras clave: Cryptocurrencies. Exchanges. Controllershship. Arbitration.

1 INTRODUÇÃO

1.1 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

Este relato técnico descreve como implantar o sistema *Sistem Arbitrage*, que registra e processa as atividades operacionais de arbitragem de criptomoedas para controladoria da *startup* XD (nome fictício), contribuindo com as rotinas de controle e contabilidade do grupo financeiro na qual está inserida. Relato técnico definido por Biancolino, Knnis Maccari e Rebechini (2018), é uma peça de caráter acadêmico que visa dar uma contribuição a uma determinada área de conhecimento, neste caso à área de controladoria.

As criptomoedas estão mais conhecidas como forma investimentos e meio de pagamento, desde 2009, de acordo com Maciel (2019), oportunidade para investimento na criação de uma *exchange*. As *exchanges* detêm a carteira de clientes, pessoas físicas, que compram, vendem e trocam criptomoedas, um modelo de negócio que oferece investimento em criptoativos para rentabilidade, mas que frente as modernizações para quais a sociedade se direciona pode ser tornar o meio de pagamento mais utilizado no mundo e a arbitragem de criptomoedas é a atividade que a abastece de maneira estratégica.

Neste sentido a práticas de controladoria serão implementadas na metodologia do *Sistem Arbitrage*, com processos de controle interno mitigando riscos operacionais, para atendimento ao *compliance* da entidade, contribui para manter a segurança e continuidade dos negócios. (PINHEIRO; SOUZA; MOREIRA, 2018).

Conforme o Bacen (2017) não são observados riscos relevantes para o Sistema Financeiro Brasileiro, nas transações de moedas virtuais, neste relato será identificado quais atividades operacionais de arbitragem de criptomoedas devem ser registradas no *Sistem Arbitrage* para estabelecer os controles que garantem segurança e integridade dessas informações integradas para a contabilidade e utilizadas na apresentação das demonstrações contábeis de uma *exchange*, uma vez que de acordo com o CPC (2011) as demonstrações financeiras são elaborados para usuários que tenham conhecimento razoável de negócios e de atividades econômicas e que revisem e analisem a informação diligentemente.

O mercado não oferece sistemas de prateleiras que atendam às necessidades contábeis de um instituição financeira quando se trata do registro e controle de operações de arbitragem de criptomoedas, dado isto o *Sistem Arbitrage* foi a solução desenhada e apresentada pela controladoria para formalizar e integrar de forma automatizada a contabilização dessas operações e ainda agregar valor à companhia com uma metodologia desenvolvida internamente para assegurar a integridade dos dados que estarão arquivados sem risco de manipulação ou perda de dados devido a fragilidade da segurança de planilhas em diretórios.

De acordo com Assi (2019) como não existem modelos padronizados, cada organização deve implementar os sistemas segundo suas necessidades e seu apetite de risco. A questão problema desse estudo será: O desenvolvimento de uma metodologia de controle e precificação de custo do estoque de criptomoedas utilizada no *Sistem Abitragem* e a implementação do sistema na operação da XD e na controladoria da instituição financeira qual está inserida, contribuirá com conhecimento e experiência para outras controladorias e manual da controladoria interna?

Este relato técnico tem por objetivo geral relatar de forma técnica e concisa a implantação do sistema de registro controle e processamento das operações de arbitragem da XD, o *Sistem Arbitrage*, desenvolvido internamente pela controladoria e pela equipe de desenvolvimento de sistemas do grupo. O primeiro objetivo específico deste relato é descrever o desenvolvimento da metodologia do *Sistem Arbitragem*, necessário para contabilmente se aferir o resultado líquido da arbitragem de criptomoedas, por meio do controle de estoque das criptomoedas compradas e vendidas na arbitragem. O segundo objetivo específico deste relato

é descrever a implantação do *Sistem Arbitragem*, na operação de arbitragem de criptomoedas efetuadas diariamente na XD e na controladoria da Instituição Financeira para o fechamento contábil mensal.

Este relato limita-se a descrição do desenvolvimento e implantação do *Sistem Arbitrage* na operação da XD, *exchange* que faz parte do grupo de empresas de uma grande instituição financeira que detém seus processos de controladoria, projeto que pode ser impactado pelo redirecionamento para outras atividades demandadas pela diretoria do Grupo. Não será escopo deste relato as funções e a descrição os processos de controles internos determinados para mitigar riscos da arbitragem de criptomoedas.

2 CONTEXTO E REALIDADE INVESTIGADA

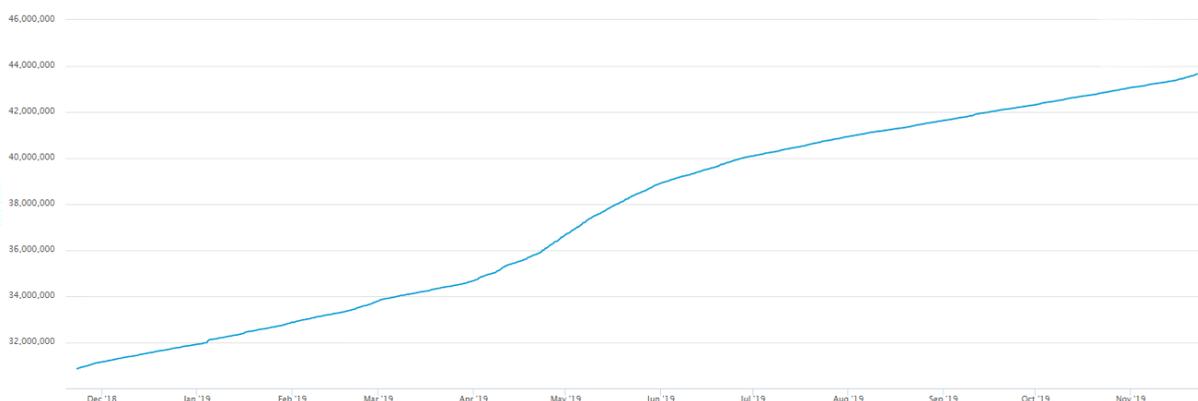
2.1 CRIPTOMOEDAS

De acordo com Maciel, (2019) as criptomoedas surgiram após a crise de 2008 que atingiu os Estados Unidos e prejudicou a economia mundial, mas trouxe um aspecto positivo quando deu surgimento a tecnologia de *blockchin*, que funciona através de um sistema de segurança que faz uso de criptografia e uma rede par-a-par (peer-to-peer), sendo Satoshi Nakamoto o criador da primeira criptomoeda o *Bitcoin*, lançada em 2009 e foi se tornando um meio de escapar das tradicionais transações financeiras.

Chervinsk e Kreutz (2019) a adoção de criptomoedas como forma de pagamento vem crescendo rapidamente devido aos benefícios em relação aos pagamentos tradicionais, pois o usuário pode efetuar o pagamento independentemente de onde esteja sem a necessidade de uma intermediadora, aumentando a privacidade, reduzindo as taxas de transações e ainda maior controle, e que são devidos a utilização da tecnologia de *blockchains*. Ainda assim há uma desvantagem da utilização para pagamento, pois não é possível estorno da transação nem suporte caso tenha erro no sistema.

Atualmente as criptomoedas estão longe de substituir o dinheiro de papel e digital, e ainda são vistas como investimento de risco devido a volatilidade dos preços, dado da consequência de serem comercializadas como *commodities*, como abordado por DeVries (2016, p.4) “Os mercados baseados em *commodities* mostram grande flutuação de valores em função de variados eventos ocorridos no mercado”, ainda assim de acordo com gráfico abaixo há grande crescimento de utilizadores e investidores:

Figura 1 – Número de carteiras de criptomoedas



Fonte: <https://www.blockchain.com/pt/charts/my-wallet-n-users?timespan=1year>

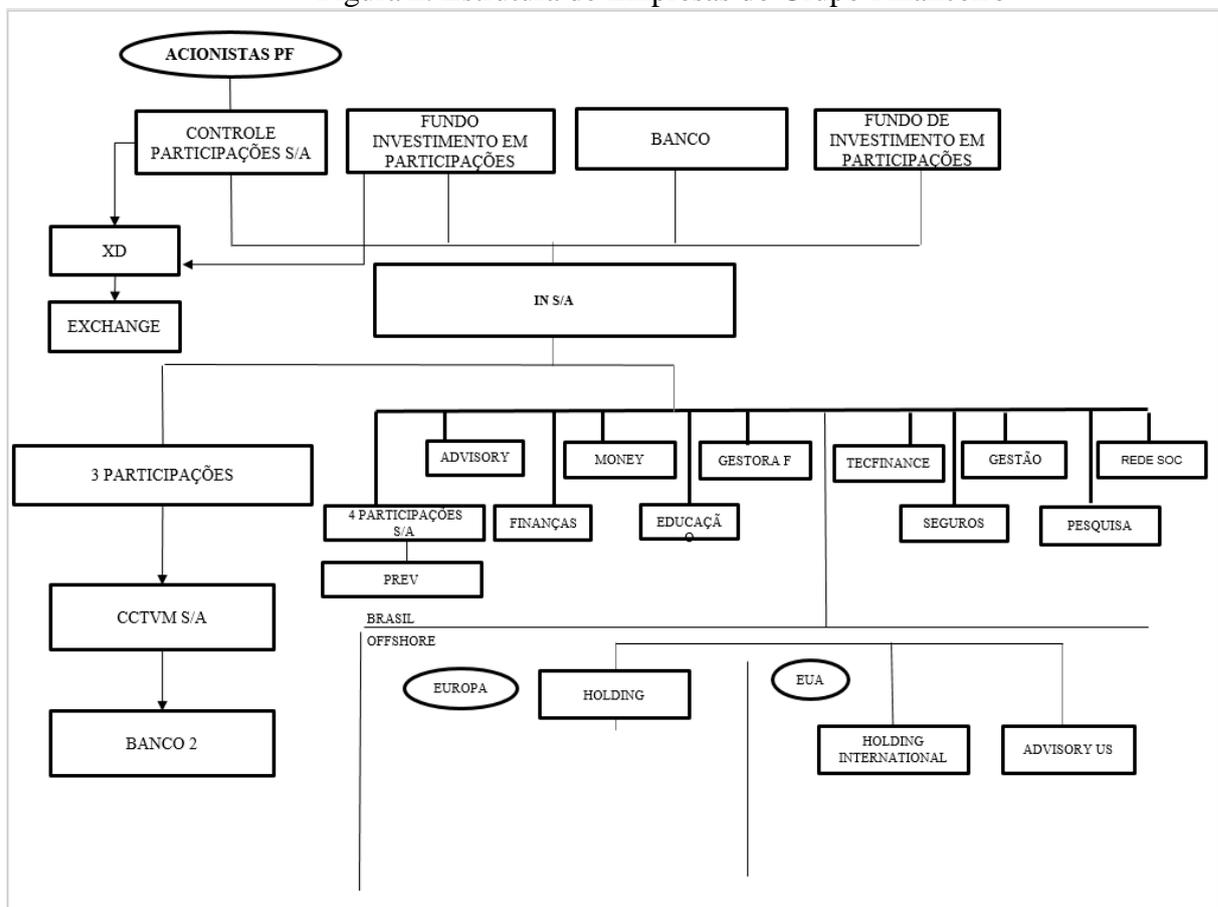
Conforme gráfico da Figura 1 o número de usuários com carteira de criptomoedas de dezembro de 2018 a novembro de 2019, em um ano o número de usuários foi de 31 milhões

para 44 milhões, que confirma que apesar de ainda em um mercado instável, as criptomoedas vem atraindo investidores, que diariamente abrem contas em *exchanges* de todo mundo, e fazem seus aportes de dinheiro em moedas digitais que são progressivamente mais utilizadas, mesmo que essas empresas ainda não atendam aos requisitos oficiais para serem instituições financeiras estão, na prática, fazendo às vezes de “bancos de bitcoin”, Castello (2019).

2.2 HISTÓRICO DA EMPRESA

O grupo pesquisado, qual será identificado por Grupo X, atua no mercado há mais de 18 anos com variados produtos de diferentes instituições financeiras do mercado, seja em Renda Fixa, Ações, Fundos de Investimento, Vida ou Previdência Privada, inclusive opções com exposição internacional. Tudo em um só lugar, por meio de uma única conta. Abaixo o organograma institucional para entendimento das atuações:

Figura 2: Estrutura de Empresas do Grupo Financeiro



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Conforme a Figura 2, o Grupo X atua com diversas empresas no Brasil e na Europa com serviços financeiros e de educação financeira, com uma entidade estruturada para cada atividade desenvolvida. O projeto do *Sistem Abridge*, é especificamente para as atividades da empresa XD que utiliza os serviços da controladoria da empresa IN S/A, ambas têm os acionistas Controle Participações S/A e Fundo de Investimento em Participações em comum, o que determina essa ação conjunta e que padroniza os fluxos operacionais da XD em relação ao grupo.

Com uma carteira de clientes e atuação operacional independentemente do restante do grupo, oferece uma plataforma para comprar e vender criptomoedas, na qual é possível negociar 7 das 10 maiores criptomoedas, por meio de integração com os bancos tradicionais. A XD, com

quadro de 12 funcionários que opera arbitragem de criptomoedas, para abastecer a *exchange* do grupo e apresenta um resultado financeiro bastante irregular conforme gráfico abaixo:

Figura 3: Resultado Financeiro de Arbitragem da XD



Fonte: Elaborado pela autora (2019)

2.3 CONTROLADORIA

De acordo com Silva (2019) a controladoria é formada pelos departamentos econômico, financeiro, contábil envolvendo as atividades de planejamento, execução, controles e análise de performance de gestão, e este é o papel da controladoria da empresa qual este relato técnico trata, que além de elaborar relatórios tem a função de verificar e implantar controles que atendam aos órgãos regulatórios. A controladoria tem uma missão de garantir a continuidade da empresa assegurando um bom funcionamento, assim a controladoria está presente nas mudanças que as empresas passam para sugerir ações e fazer adaptações necessárias nos sistemas, procedimentos internos e sugerir controles internos (PEREIRA et al., 2019).

Assunção *et al* aborda que a controladoria por meio do *Controller* tem diversas funções como, função contábil que é o desenvolvimento da contabilidade e atender aos agentes de mercado e desenvolver políticas e procedimentos, função de controle interno que exerce atividades de estabelecimento e monitoramento do sistema de controle interno e função de controle de riscos que compreende identificar, analisar, mensurar, avaliar, divulgar e controlar os possíveis riscos.

De acordo com Pereira *et al* os profissionais da controladoria devem ter bons conhecimentos em sistemas de informação, para as tomadas de decisões, já que até hoje tem sido a principal e mais eficaz base de informações para as organizações e os sistemas desenvolvem diversas funções que podem demandar levantamento de dados como contábeis, financeiros e de faturamento.

A controlaria do Grupo X qual faz parte a XD tem aproximadamente 50 funcionários, mas diretamente alocados em controles contábeis 6 considerando o gerente contábil que tomou a decisão de construir um sistema em apoio operação de arbitragem de criptomoedas, designou um analista sênior para desenhar a estrutura, acompanhar a implantação e efetuar os testes de efetividade do *Sistem Arbitrage*.

3 MÉTODO DA PRODUÇÃO TÉCNICA

Este relato técnico foi desenvolvido com participação direta do autor, por meio da experiência profissional e atuação no desenvolvimento e implantação do *Sistem Arbitragem*, e com a contribuição dos profissionais de desenvolvimento de sistemas, operadores de compra e venda de criptomoedas e dos profissionais do financeiro da XD, abaixo o quadro com as funções de cada profissional envolvido diretamente:

Quadro 1: Descrição de Cargo e Função do Projeto

ÁREA	CARGO	FUNÇÃO NO PROJETO
Controladoria	Gerente Contábil	Aprovação da metodologia do sistema, cronograma do projeto, direcionamento dos profissionais atuantes.
Controladoria	Analista Contábil	Desenvolvimento da metodologia, acompanhamento do desenvolvimento e implantação e teste de efetividade do sistema.
XD	Gerente Geral	Aprovação de Recursos.
XD	Analista Financeiro	Implantação e teste de efetividade do sistema.
XD	Arquiteto de Softwares	Desenvolvimento do <i>Sistem Arbitragem</i> .
Sistemas	Analista de Sistemas	Desenvolvimento da integração com sistema contábil.

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Conforme o Quadro 1 os profissionais da controladoria têm a função de integrar os demais participantes do projeto, estruturar as aplicações e integrações do sistema, acompanhar o desenvolvimento e ainda realizar os testes que garantam que o objetivo foi atingido, os profissionais da XD são responsáveis basicamente pela confecção do sistema, desde recursos para o projeto e o próprio desenvolvimento do sistema, com metodologia interna e conhecimento de arquitetura de *softwares* do analista responsável. O analista de sistemas que faz parte da IN S/A tem a função de preparar o sistema contábil da controladoria para receber as cargas contábeis das operações que serão boletadas e processadas no *Sistem Arbitrage*.

4 CONTEXTO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA ANALISADO

Com o crescimento do volume de operações de arbitragem de criptomoedas a controladoria observou a necessidade da implantação de uma ferramenta automatizada que efetue o controle de estoque e processamento das compras e vendas das criptomoedas, então observou que de acordo com a Constituição Federal Art. 164:

“A competência da União para emitir moeda será exercida exclusivamente pelo Banco Central. 1º É vedado ao Banco Central conceder, direta ou indiretamente, empréstimos ao Tesouro Nacional e a qualquer órgão ou entidade que não seja instituição financeira; 2º O Banco Central poderá comprar e vender títulos de emissão do Tesouro Nacional, com o objetivo de regular a oferta de moeda ou a taxa de juros; 3º As disponibilidades de caixa da União serão depositadas no Banco Central; as dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e dos órgãos ou entidades do poder público e das empresas por ele controladas, em instituições financeiras oficiais, ressalvados os casos previstos em lei”. (BRASIL, 1988)

No entanto não há pronunciamento do Banco Central que determina criptomoedas como moedas, a CVM (Comissão de Valores Mobiliários), emitiu o Ofício Circular nº 1/2018/CVM/SIN em janeiro de 2018 em qual define que criptomoedas não podem ser qualificadas como ativos financeiros, por isso as mensura como bens (propriedade) não moedas para fins tributários, com de controle e precificação do custo do estoque (CVM, 2018).

No cenário sem a implantação do *Sistem Arbitrge* o controle operações de arbitragem é efetuado manualmente na planilha: PL XD, que diariamente efetua a apuração do resultado e por meio do registro do valor de venda, de compra, do custo e de preço, além de controlar os depósitos e retiradas em cada *exchange*. Ao final do dia disponibiliza para a controladoria a planilha PL XD com a posição de estoque e de dinheiro de cada *exchange* e a Apuração do Resultado, os seguintes dados são utilizados na contabilização: Data da operação; Nome da *exchange*; Tipo de operação (compra, venda, depósito ou retirada); Preço da operação; Valor líquido da operação; Valor da criptomoeda na *exchange* de referência; Taxa de câmbio de dólar do dia da operação (disponibilizada pelo Banco Central).

A controladoria efetua uma consolidação por tipo de operação, determinando os débitos e créditos da movimentação de dinheiro e criptomoedas, controladas na conta contábil “Transitória – Negociação de Criptomoedas”, e efetua uma carga contábil impactando o balancete contábil conforme o quadro abaixo:

Quadro 2: Resumo de contabilização diária

Débito			Crédito		
Conta	Descrição	Valor	Conta	Descrição	Valor
Compra			Compra		
1889206002	Estoque - bitcoin		1843001201	Mercado bitcoin - conta	
1889206003	Estoque - litecoin		1843001202	Bitcoin trade - conta	
1889206004	Estoque - bitcoin cash		1843001204	Xdex - conta	
1889206005	Estoque - ethereum		1843001205	Bitstamp - saldo USD	
1889206006	Estoque - ripple		4999201115	Neg. de criptomoedas	
1889206008	Estoque - zcash		1843001208	Kraken - saldo USD	
1889206009	Estoque - dash		Deposito		
Deposito			4999201115	Neg.de criptomoedas	
1843001205	Bitstamp - saldo USD		Retirada		
1843001208	Kraken - saldo USD		1843001201	Mercado bitcoin - conta	
Retirada			1843001202	Bitcoin trade - conta	
4999201115	Neg.de criptomoedas		Venda		
Venda			1889206002	Estoque - bitcoin	
1843001201	Mercado bitcoin - conta		1889206003	Estoque - litecoin	
1843001202	Bitcoin trade - conta		1889206004	Estoque - bitcoin cash	
1843001204	Xdex - conta		1889206005	Estoque - ethereum	
1843001205	Bitstamp - saldo USD		1889206006	Estoque - ripple	
4999201115	Neg. de criptomoedas		1889206008	Estoque - zcash	
1843001208	Kraken - saldo USD		1889206009	Estoque - dash	
Total Geral			Total Geral		

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

O Quadro 2 acima é importado no sistema contábil por meio de uma planilha de lançamentos manuais pela analista e aprovação do lançamento no balancete da XD, pelo gerente contábil, então é apurada a posição de moedas e criptomoedas e posterior a isso é efetuada o ajuste a valor de mercado de cada criptomoeda com diferença entre o valor de venda do dia e o valor de venda da *exchange* referência. O saldo remanescente na conta contábil “Transitória - Negociação de Criptomoedas” é transferido para o resultado de Arbitragem de Criptomoedas para apuração de imposto e fechamento mensal posterior.

As operações de arbitragem são recorrentes e tem perspectiva de crescimento de acordo com a estratégia de negócios do grupo, no primeiro semestre de 2019 ocorreram por mês em média 15 mil operações distribuídas em compra e venda de criptomoedas, porém o método de contabilização manual apresenta embaraces nos seguintes aspectos: Risco de divergências nos saldos contábeis devido a dificuldade no manuseio da PL XD devido ao aumento do volume de operações no mês; Falta de controle sistêmico da variação cambial, para determinar o real saldo médio das movimentações diárias de arbitragem; Batimento manual dos saldo das posições das *exchanges* com o balancete; Risco de preenchimento errado na PL XD.

A XD empresa de natureza privada, com capital de propriedade nacional, com acionistas controladores pessoa jurídica e não controladores pessoas físicas, atuante no ramo de arbitragem de criptomoedas, em meio aos riscos acima citados se propôs a efetivar o projeto de implantação do *Sistem Arbitrage* que se denominou: Automatização das Operações de Arbitragem e Integração com a Contabilidade

4.2 INTERVENÇÕES PROPOSTAS PARA A RESOLUÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

Os trabalhos para desenvolvimento de uma metodologia de contabilização de arbitragem de criptomoedas, com informações capturadas de um sistema iniciou-se em julho de 2019. A controladoria apresentou o descritivo da metodologia da contabilização de cada tipo de operação, detalhado no quadro 3.

Quadro 3: Metodologia do *Sistem Arbitrage*

Evento		Descrição
Depósito e retirada de dinheiro nas <i>exchange</i> no exterior	Contrato de câmbio - envio de dólar (ED)	O valor líquido do contrato de câmbio resultado da conversão em reais do valor em dólar pela taxa de câmbio determinada no contrato deve ser contabilizado como depósito na <i>exchange</i> de destino e retirada na conta bancária local. A taxa de câmbio será utilizada para calcular a taxa de câmbio médio de custo na venda de criptomoedas, cada taxa de câmbio dos depósitos seguintes deve compor está uma taxa de câmbio média. Não há apuração do resultado neste evento.
	Contrato de câmbio - retirada de dólar (sem movimento)	O valor líquido do contrato de câmbio resultado da conversão em reais do valor em dólar pela taxa de câmbio determinada no contrato deve ser contabilizado como retirada na <i>exchange</i> e como entrada na conta bancária local. Cálculo do valor de variação cambial entre envio e a retirada. Há resultado de variação cambial.
	Contrato de câmbio - retirada de dólar	O valor líquido do contrato de câmbio resultado da conversão em reais do valor em dólar pela taxa de câmbio determinada no contrato deve ser contabilizado como retirada na <i>exchange</i> e como entrada na conta bancária local. Não há apuração do resultado neste evento.
	Transferência de dólar conta no exterior para <i>Exchange</i>	Valor da transferência líquida de taxas bancárias de dólar convertido em reais, pela taxa de dólar do dia deve ser contabilizado como depósito na <i>exchange</i> e como saída na conta bancária no exterior. Não há apuração do resultado neste evento.
	Transferência de dólar <i>exchange</i> para conta no exterior	Valor da transferência líquida de taxas bancárias de dólar convertido em reais, pela taxa de custo médio, evento ED, deve ser contabilizado como retirada na <i>exchange</i> e como entrada na conta bancária no exterior. Não há apuração do resultado neste evento.
Depósito e retirada	Transferência de reais - conta local para <i>Exchange</i>	Valor da transferência líquida de taxas bancárias de reais deve ser contabilizado como depósito na <i>exchange</i> e como saída na conta bancária local. Não há apuração do resultado neste evento.
	Transferência de reais - <i>exchange</i> para conta local	Valor da transferência líquida de taxas bancárias de reais deve ser contabilizado como retirada na <i>exchange</i> e como entrada na conta bancária local. Não há apuração do resultado neste evento.

Compra e transferência de criptomoeda	Compra de criptomoedas em dólar	Valor da compra em dólar convertido em reais, pela taxa de câmbio média da operação ED deve ser contabilizado como entrada de estoque de criptomoeda na <i>exchange</i> e como redução de saldo em dólar na <i>exchange</i> . Não há apuração do resultado neste evento.
	Transferência de criptomoedas dólar	Valor total de criptomoedas da transferência em dólar convertido em reais, pela taxa de dólar do dia deve ser contabilizado como saída de estoque de criptomoeda na <i>exchange</i> origem e como entrada de estoque na <i>exchange</i> destino. Não há apuração do resultado neste evento.
Compra e transferência de criptomoeda local	Compra Criptomoedas em reais (CCR)	Valor da compra deve ser contabilizado como entrada de estoque de criptomoeda na <i>exchange</i> e como redução de saldo de reais na <i>exchange</i> . Valor de custo deve ser acumulado no sistema e nas novas compras seguir calculando o valor de custo médio. Não há apuração do resultado neste evento.
	Transferência de criptomoedas reais	Valor total de criptomoedas da transferência em reais deve ser contabilizado como saída de estoque de criptomoeda na <i>exchange</i> origem e como entrada de estoque na <i>exchange</i> destino, sem alteração de valor. Não há apuração do resultado neste evento.
Venda no exterior	Movimentação financeira e estoque de criptomoedas em dólar (MFD)	Valor da venda em dólar convertido em reais, pela taxa de dólar do dia deve ser contabilizado como recebimento na <i>exchange</i> . Valor de criptomoedas vendidas em dólar deve ser convertido em reais, pela taxa de câmbio médio do evento ED e calculada a diferença em relação ao valor total da venda deste evento para contabilização da baixa do estoque de criptomoedas. A diferença deve contabilizada como receita de arbitragem. Há apuração de resultado (receita = valor da venda - custo de compra).
Venda local	Movimentação financeira em reais (MFR)	O valor total da venda deve ser contabilizado como recebimento na <i>exchange</i> local. Total de criptomoedas vendidas reais multiplicada pelo valor médio de custo da criptomoeda do evento CCR como baixa de estoque. A diferença deve contabilizada como despesa/ganho de arbitragem. Não há resultado a ser apurado neste momento.

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

A Analista Contábil com base na contabilidade de controle de estoques desenvolvido na metodologia de contabilização para estruturação do sistema e foi estabelecido o cronograma conforme Quadro 4 abaixo com a descrição das tarefas para desenvolvimento e implantação:

Quadro 4: Cronograma do Projeto

Fases	Descrição da tarefa	Detalhamento
Agosto	Controladoria extrair planilha de operações diretamente do sistema de controle de arbitragem da XD	Usuário com acesso de leitura, para extração do relatório que deve ser espelho do PL XD, efetuar um teste com um ou mais dias do próprio mês de agosto e cadastro de todos os eventos no sistema (tipos de operação de arbitragem) - Verificar com time Sistemas tipo de integração com sistema contábil.
Setembro	Sistema de controle de Arbitragem efetuar o cálculo do valor de custo das criptomoedas	Parametrizar no sistema o registro da taxa de câmbio de depósito de dólar nas <i>exchanges offshore</i> e do preço das compras de criptomoedas nas <i>exchanges</i> locais - A cada venda o sistema registrar o que foi receita depois de desconsiderar o custo de compra das criptomoedas em <i>exchanges offshore</i> e local por criptomoeda.
Outubro	Sistema de controle de Arbitragem efetuar parametrização contábil	Parametrizar cada tipo de operação de arbitragem para contabilização, carga com débitos e crédito com plano de contas atualizado - Arquitetura do time de Sistemas.
Novembro	Integração contábil de operações de Arbitragem	Efetuar integração do sistema de arbitragem com o sistema contábil ou extração de uma carga contábil - envolvimento equipe de Sistemas.

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Conforme o Quadro 4, o cronograma estabelecido para desenvolvimento e implantação do *Sistem Arbitragem*, é aprovado pelos Gerentes nele descritos no Quadro 1. Os Analista

Financeiro e de Arquitetura de *Softwares*, da XD, estruturaram o *Sistem Arbitrage* para recebimento das operações ocorridas em cada *exchange* em tempo real, o registro de câmbios e depósitos diretamente no sistema para cálculo do custo médio das criptomoedas e ainda o cálculo do resultado apurado nas transações de arbitragem. O Analista de Sistemas preparou as tabelas e transações do sistema contábil para receber os dados contábeis do sistema de controle e processamento de arbitragem.

4. 4 RESULTADOS OBTIDOS APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DAS PROPOSTAS

As tarefas do cronograma estabelecido até a data de conclusão deste trabalho ainda não foram totalmente concluídas, entretanto já é possível observar contribuições que garantem integridade e precisão dos saldos contábeis de operações de arbitragem, a seguir os resultados já obtidos:

1) Integração automatizada entre as *exchanges* e o *Sistem Arbitrage*

Todas as operações de compra e venda de criptomoedas ocorrem nas *exchanges* e são automaticamente enviadas para o sistema de arbitragem, sem interferência manual, reduzindo o risco de erro no controle.

2) Contabilização das operações com base nas informações do *Sistem Arbitrage*

A equipe de controladoria já não utiliza o controle manual para contabilização dos saldos, extrai do sistema as informações: Data da operação; Nome da *exchange*; Tipo de operação (compra, venda, depósito ou retirada); Preço da operação; Valor líquido da operação. O que dá integridade e precisão aos saldos contábeis da posição em moeda e criptomoedas.

3) Boletador de câmbio

No *Sistem Arbitrage* foi desenvolvida aplicação de Boletador de câmbio, que registra todos câmbios de envio de dólar para *exchanges*, e efetua o cálculo do custo médio de compra de criptomoedas utilizando a taxa de câmbio do contrato de envio de dólar, desta forma o custo da venda é apurado adequadamente, que reproduzirá ao resultado contábil de arbitragem mais precisão.

4) Tabela de eventos

O sistema tem a tabela de eventos com o mapeamento de todas as *exchanges* e criptomoedas envolvidas na operação de arbitragem da XD que será utilizada para a geração do livro razão contábil de débitos e créditos que deverá se integrar ao sistema contábil por meio de duas tabelas, a primeira determina a moeda da transação e a *exchange* com um código de três letras e segunda que determina o tipo de transação com um código de três número.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo descreveu o projeto da equipe da controladoria que desenvolveu a metodologia de controle e precificação de custo do estoque de criptomoedas que foi base de estruturação no *Sistem Arbitragem*, com o qual a contabilidade afere o resultado líquido de arbitragem de criptomoedas. Também descreveu a implementação do *Sistem Arbitragem*, na operação de arbitragem de criptomoedas efetuadas diariamente na XD e na controladoria do Grupo X para o fechamento contábil mensal.

O desenvolvimento de uma metodologia de controle e precificação de custo do estoque de criptomoedas utilizada no *Sistem Arbitragem* e a implementação do sistema concluídas até o fim deste relato técnico contribuí com conhecimento e experiência para a área profissional, pois já

foi reduzido o risco de divergências nos saldos contábeis pois as operações são registradas em sistema em intervenção manual e foi eliminada a dificuldades de controles manuais mesmo com o aumento do volume de operações, já que a controladoria utilizada as informações necessárias para contabilização no sistema, há controle sistêmico da variação cambial, para determinar o real saldo médio das movimentações diárias de arbitragem.

Como contribuição para área acadêmica, este estudo tem disponível um relato para consulta sobre uma metodologia desenvolvida para contabilização de operações arbitragem, com visibilidade dos riscos mitigados, dos profissionais envolvidos e dos resultados alcançados de um assunto em ascendência.

Como limitação deste estudo, não foi possível concluir até a etapa da integração com sistema contábil devido a outros projetos paralelos do grupo estudado que demandavam recursos do projeto “Automatização das Operações de Arbitragem e Integração com a Contabilidade”, de acordo com a determinação da diretoria. Assim sugere-se como trabalhos futuros sejam desenvolvidos relatos técnicos que abordem, implantação de sistemas de operações de criptomoedas fora de um grupo regulamentado e desenvolvimento de sistema apuração de impostos sobre operações de arbitragem de criptomoedas.

REFERÊNCIAS

ASSI, M. **Gestão de Riscos com Controles Internos: Ferramentas, certificações e métodos para garantir a eficiência do negócio.** São Paulo: Saint Paul Editora, 2019. p.1.

ASSUNÇÃO, A.V.P.; FRAINER, D.M.; LOPES, M.R.; ZANÃO, E.H. **A Contribuição da Controladoria no Processo de Gestão Organizacional.** MS Brasil, Centro Universitário Anhanguera de Campo Grande, 2019.

BACEN. **Comunicado 31.379, de novembro de 2017, Brasil, 2017.** Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/exibenormativo?tipo=Comunicado&numero=31379>, acesso em 22 set. 2019.

BIANCOLINO, C.A.; KNISS, C. T.; MACCARI, E.A.; RABECHINI JR, R. Protocolo para Elaboração de Relatos de Produção Técnica. **Revista de Gestão e Projetos – GeP**, v. 3, no. 2, 2012.

BISCAINO, T. E.; SANTOS, W. F.; JUNIOR, R,B; Criptomoedas: Um estudo sobre a utilização do Bitcoin. **Revista Contribuciones a la Economía**, Rio Grande do Sul: Instituto Federal Farroupilha, 2019.

BRASIL, Constituição Federal **Art. 164**, de 05 de outubro de 1988, Brasil, 1988. Disponível em: http://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/art_164_.asp, acesso em 22 out. 2019.

CASTELLO, M.G. **Bitcoin é moeda? Classificação das criptomoedas para o direito tributário**. Rio Grande do Sul: Escola Superior de Propaganda e Marketing - Campus ESPM Sul, Relações Internacionais, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2019

CHERVINSKI, J. O.; KREUTZ, D. Introdução às tecnologias dos blockchains e das criptomoedas. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, v. 11, n. 3, p. 12-27, 25 set. 2019.

CPC, **Pronunciamento 26 (R1)** - Apresentação das Demonstrações Contábeis, de 02 de dezembro de 2011, Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.cpc.org.br/CPC/Documentos-Emitidos/Pronunciamentos/Pronunciamento?Id=57>, acesso em 22 set. 2019

CVM, **Ofício Circular nº 1/2018/CVM/SIN**, de 12 de janeiro de 2018, Brasil, 2018. Disponível em: <http://www.cvm.gov.br/export/sites/cvm/legislacao/oficios-circulares/sin/anexos/oc-sin-0118.pdf>, acesso em 10 out. 2019

DEVRIES, P. D. An analysis of cryptocurrency, Bitcoin, and the future. **International Journal of Business Management and Commerce**, v.1, nº. 2, p. 1-9. Set. 2016.

MACIEL, F.A.; Introdução as Criptomoedas: **Uma análise de Possíveis Impactos na Economia, Investimentos e Contabilidade**. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul Área de Conhecimento de Ciências Sociais, Curso de Ciências Contábeis, 2018

PEREIRA, A.J.L.; FREIRA, R.G.R.; GOMES, R.L.R.; VECCHIO, R.C.D. Os impactos da Controladoria e Finanças dentro da Auditoria Organizacional. **RRCF**, Fortaleza, v.10, n. 2, Jul./Dez. 2019

SILVA, M.P.; **Impacto das Novas Tecnologias de Informação e Análise de Dados nas Empresas e nos Profissionais de Controladoria e Finanças**. (Dissertação em Administração) São Paulo: Fundação Getúlio Vargas Escola de Administração de Empresas de São Paulo, 2019