

**Pedro Miguel de Melo Figueiredo**

**IMPLEMENTAÇÃO DE CONCEITOS DE  
DESCENTRALIZAÇÃO E BLOCKCHAIN EM SMART  
SUPPLY CHAIN MANAGEMENT**

Trabalho de Projeto no âmbito do Mestrado em Gestão de  
Empresas

Orientador: Professor Especialista Luís Ferreira

**Instituto Superior de Administração e Gestão**

**PORTO, DEZEMBRO DE 2022**

Eu, Pedro Miguel de Melo Figueiredo, abaixo-assinado, estudante do mestrado em Gestão de Empresas do Instituto Superior de Administração e Gestão, com o n.º 201260019, declaro por minha honra que o presente trabalho académico foi elaborado exclusivamente por mim, respeita os direitos de autor e não contém qualquer plágio.

Por ser verdade e me ter sido solicitada apresento esta declaração que vai assinada por mim.

Porto, 2022/11/04



---

## RESUMO

Este trabalho de projeto assenta no estudo de como soluções estratégicas de descentralização de informação entre fornecedores de serviços externos e uma empresa de distribuição automóvel se podem transformar em vantagens competitivas na logística de negócios de distribuição. Este trabalho visa especificamente perceber o impacto no controlo da cadeia de fornecimento provocado pela melhoria da eficiência dos procedimentos administrativos associados à gestão da cadeia de fornecimento.

De forma a apurar as necessidades de melhoria nos procedimentos administrativos mais relevantes foram conduzidas entrevistas a vários intervenientes na gestão operacional do negócio de distribuição automóvel.

Focando-se no estudo das diversas funcionalidades e potencial dos conceitos de descentralização, pretende-se apurar que tipo de ações poderão ser implementadas usando tecnologia *blockchain* e *smart contracts* para facilitar e melhorar a gestão da cadeia de fornecimento de um negócio de distribuição.

Os conceitos foram aplicados a todas as vertentes de um negócio de distribuição automóvel, procurando soluções e recomendações para o desafio de gestão da cadeia de abastecimento.

A tecnologia *blockchain* como base para descentralização de informação tem como principal vantagem a atualidade do seu desenvolvimento e enquadramento, o que faz com que toda a pesquisa seja recente e direcionada à resolução de problemas atuais. Sendo estes problemas transversais a muitas empresas, este trabalho de projeto ganha pertinência e atualidade pela sua ligação a problemas reais e crescentes, cuja resolução poderá servir como vantagem competitiva para os intervenientes e concorrentes nos setores logísticos de planeamento e distribuição, no setor digital e expansão para uma maior presença virtual, e também nos setores de auditoria, controlo de gestão e nos setores financeiros.

Em suma, visa-se apresentar soluções e recomendações que possam melhorar a gestão da cadeia de fornecimento aplicando os conceitos de descentralização e *blockchain*, oferecendo soluções de melhoria para os desafios de distribuição dos produtos.

Palavras-Chave: Cadeia de Fornecimento, *Blockchain*, Descentralização, Smart Contracts

## ABSTRACT

This project is based on the study of how strategic information decentralization solutions between external service providers and an automotive distribution company can be transformed into competitive advantages in distribution business logistics. This work specifically aims to understand the impact on supply chain control caused by improving the efficiency of administrative procedures associated with supply chain management.

To ascertain the needs for improvement in the most relevant administrative procedures, interviews were conducted with various stakeholders in the operational management of the automotive distribution business.

Focusing on the study of the various functionalities and potential of the concepts of decentralization, it is intended to ascertain what kind of actions could be implemented using blockchain technology and smart contracts to facilitate and improve the supply chain management of a distribution business.

The concepts were applied to all aspects of an automotive distribution business, seeking solutions and recommendations for the supply chain management challenge.

Blockchain technology as a basis for decentralization of information has as its main advantage the timeliness of its development and framing, which makes all research recent and directed to solving current problems. As these problems are transversal to many companies, this project work gains relevance and timeliness by its connection to real and growing problems, the resolution of which can serve as a competitive advantage for the actors and competitors in the logistics sectors of planning and distribution, in the digital sector and expansion to a greater virtual presence, and in the audit sectors, management control and in the financial sectors.

In short, it aims to present solutions and recommendations that can improve supply chain management by applying the concepts of decentralization and blockchain, offering improvement solutions to the challenges of product distribution.

Keywords: Supply Chain, Blockchain, Decentralization, Smart Contracts

# ÍNDICE

RESUMO .....	i
ABSTRACT .....	iv
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	vii
LISTA DE QUADROS E FIGURAS.....	viii
LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS .....	ix
1. INTRODUÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA ORGANIZACIONAL .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1. Introdução.....	4
2.1. Conceitos.....	4
2.1.1. Bitcoin .....	5
2.1.2. Blockchain .....	6
2.1.3. Smart Contracts.....	8
2.1.4. Gestão da Cadeia de Fornecimento.....	9
2.2. As vantagens da tecnologia <i>blockchain</i> na gestão da cadeia de fornecimento	10
3. DIAGNÓSTICO, CONTEXTO ORGANIZACIONAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
3.1. Diagnóstico.....	16
3.2. Contexto organizacional .....	17
3.2.1. Cadeia de Fornecimento .....	17
3.2.2 Encomenda de viaturas à fábrica .....	18
3.2.3 Produção .....	19
3.2.4 Transporte para o país de destino.....	19
3.2.5 Procedimentos de introdução ao consumo no país de destino.....	21
3.2.6 Transporte para o Parque Logístico .....	21
3.2.7 Procedimentos e Intervenções Pré Entrega.....	22
3.2.8 Transporte para o Concessionário .....	22
3.2.9 Entrega ao Cliente Final .....	23

3.3. Objetivos específicos.....	23
4. METODOLOGIA .....	25
5. PROJETO/ RECOMENDAÇÕES .....	27
5.1. Análise de dados .....	27
5.1.1. Entrevista #1 .....	27
5.1.2. Entrevista #2.....	28
5.1.3. Entrevista #3.....	29
5.1.4. Entrevista #4.....	30
5.1.5. Entrevista #5.....	31
5.2. Melhorias Identificadas.....	31
5.2.1. Aumento do controlo da cadeia de fornecimento por parte do distribuidor 33	
5.2.2. Digitalização e automatização dos procedimentos de gestão de procedimentos de transformação de viaturas .....	37
5.2.3. Melhoria na comunicação entre fornecedores e clientes .....	38
6. CONCLUSÃO .....	40
7. LIMITAÇÕES .....	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
ANEXOS .....	45
Comparação de operação transacional de forma convencional e com a utilização da tecnologia <i>blockchain</i> .....	45
Entrevista #1.....	46
Entrevista #2.....	49
Entrevista #3.....	51
Entrevista #4.....	54
Entrevista #5.....	56
Biografia António Vilaça Pacheco .....	59
Principais Citações Entrevista António Vilaça Pacheco .....	60

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BTC – Bitcoin

DLT – Distributed Ledger Technology

SCM – *Supply Chain Management*

USD – *United States Dollar*

ETA – *Estimated Time Arrival*

Ro-Ro – Roll On // Roll Off

MoS – Months of Stock

PDI – Pre Delivery Inspection

RAC – Rent a Car

VIN – Vehicle Identification Number

## LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Figura 1 – Ilustração Da Cadeia de Fornecimento de um negócio de distribuição de um setor automóvel.....	18
Figura 2 – Indicação de Localização de Fábricas fornecedoras de produto.....	20
Figura 3 – Base de Dados criada para registo dos valores de Lead Time à chegada de viaturas a Portugal .....	34
Figura 4 – Agrupamento de valores de Lead Time Médios por Modelo .....	35
Figura 5 – Fluxograma de Atualização de Estado de Viaturas para comunicação aos revendedores .....	36
Figura 6 - Indicação de fatores lógicos e cálculos algorítmicos com indicação de raciocínio lógico de indicação de atraso no fornecimento de viaturas.....	37

## LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

- Comparação de operação transaccional de forma convencional e com a utilização da tecnologia blockchain
- Entrevista #1
- Entrevista #2
- Entrevista #3
- Entrevista #4
- Entrevista #5
- Biografia António Vilaça Pacheco
- Entrevista António Vilaça Pacheco - Principais Citações e Temas

# 1. INTRODUÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA ORGANIZACIONAL

Escrever sobre *blockchain* é neste momento um tema bastante disseminado devido à atenção ser tendencialmente maior a cada ano que passa, e devido a que existe uma enorme comunidade de criação de conteúdo virtual com um certo sentido de libertação de informação e acesso transversal à mesma, que coloca um interesse adicional neste tema, principalmente ao público jovem.

Tal como o título indica, o que irá ser abordado ao longo deste trabalho é a descentralização, e a tecnologia *blockchain* apenas como ferramenta de facilidade de acesso à descentralização que proporcionará prosperidade, eficiência e um desempenho melhorado de procedimentos por parte das empresas na gestão da cadeia de fornecimento da sua operação.

Focando-se essencialmente num negócio de importação e distribuição automóvel, serão apresentados conceitos que servirão de base para a criação de soluções de melhoria na gestão de fornecimento para este negócio em específico. As soluções apresentadas poderão, no entanto, servir para qualquer outro tipo de produto ou empresa que tenha de lidar com a cadeia de fornecimento do seu negócio.

Partindo de uma nova perspetiva do tema *blockchain*, este trabalho procurou esmiuçar o conceito base e mostrar a sua utilidade para as empresas, melhorando assim os seus procedimentos, ajudando e simplificando o planeamento de vendas e procedimentos de controlo de gestão e financeiro.

Depois da identificação do problema organizacional, o presente relatório contempla uma breve revisão de literatura, onde será priorizada a fundamentação dos problemas que motivaram a necessidade de criação de uma tecnologia como a *blockchain*. Com isto será dada uma especial ênfase à apresentação de soluções *blockchain* que poderão ser utilizados em diferentes setores como o controlo de gestão e a gestão da cadeia de fornecimento onde, mais tarde, serão apresentadas ações implementadas numa empresa de distribuição automóvel que cumprem com os objetivos propostos e respondem às necessidades identificadas no decorrer da execução deste trabalho.

Com o objetivo de aprofundar o conhecimento em relação ao tema da *blockchain*, foi conduzida uma entrevista especial ao autor do livro *bestseller* em Portugal sobre

tecnologia *blockchain*, António Vilaça Pacheco, onde as citações mais relevantes serão incluídas em anexo neste trabalho.

Esta entrevista acabou por resultar numa contextualização de como a tecnologia *blockchain* pode trazer melhorias competitivas para as empresas, tal como o impacto possível da tecnologia em países subdesenvolvidos. Reforça-se o desempenho da tecnologia em soluções disruptivas no que toca à privacidade dos utilizadores e possibilidade de soluções simples para problemas complexos.

Também este será sempre um dos focos deste trabalho, uma vez que apesar dos problemas serem multidimensionais, concentramos a nossa atenção numa resolução o mais simples e eficaz possível, essencial para uma gestão que tem em vista a melhoria operacional.

Nesta entrevista, o autor refere um documento que criou com uma lista de mais de 50 áreas diferentes, onde existe potencial para melhoria através da implementação de soluções descentralizadas como a tecnologia *blockchain*. No entanto, este trabalho foca-se apenas na gestão da cadeia de fornecimento das empresas, mais concretamente, empresas do setor automóvel.

O ambiente que nos envolve está em constante mudança. Perceções são vistas como realidade e esta facilmente se altera como um organismo de alta complexidade em constante transformação e mutação intensa, e as cadeias de fornecimento dos negócios sofrem especialmente com as condições do ambiente envolvente, originando alterações aos tempos de fornecimento de produtos com consequências graves no planeamento de vendas idealizado.

A conjuntura atual do setor automóvel demonstra que com um aumento da procura exponencial, mas uma dificuldade crescente no fornecimento de automóveis novos especialmente derivado da crise de fornecimento de componentes dependentes da utilização de *microchips* originando perturbações na cadeia de fornecimento destes negócios um pouco por todo o planeta.

Durante o corpo deste trabalho, abordaremos os conceitos de descentralização e como a tecnologia *blockchain* poderá ajudar a enfrentar estes problemas ao mesmo tempo que melhoram procedimentos internos que resultam em melhorias nas empresas podendo estas serem implementadas não só na área automóvel, mas também noutras empresas de distribuição de produtos.

Será isto, e tal como descrito anteriormente, a principal motivação deste trabalho, onde o objetivo será propor métodos e soluções que acrescentem valor para as empresas, aumentando o controlo sobre a sua cadeia de fornecimento.

Uma empresa de distribuição automóvel tem como principal limitação a gestão da sua cadeia de fornecimento, fruto de uma operação extremamente complexa que movimenta milhares de unidades de automóveis, todos os anos.

Cada uma destas unidades terá de ser comprada ao fornecedor e enviada para Portugal. Na chegada terá de ser devidamente registada, desalfandegada e introduzida no consumo para, mais tarde, quando devidamente inspecionada, ser finalmente transportada para o concessionário e entregue a um utilizador da viatura, seja este um particular, um operador frota, ou qualquer um dos outros mais de dez tipos de venda de viaturas que podem existir.

Em qualquer um dos pontos descritos anteriormente, a complexidade operacional é sempre uma limitação grande, seja administrativa (processos de contabilidade, burocracias alfandegárias e faturação ao retalho que têm de ser controlados e efetuados pelo distribuidor) ou, por vezes, até fisicamente, pois trata-se de uma operação de transporte de produtos pesados e de grandes dimensões, estendida a todo o país, incluindo os arquipélagos dos Açores e da Madeira.

Tendo em conta a complexidade operacional da cadeia de fornecimento deste negócio, este trabalho de projeto visa a implementação de conceitos de descentralização nos vários intervenientes da cadeia de fornecimento de forma a simplificar e aumentar a eficiência dos procedimentos administrativos associados ao transporte, planeamento e outras vertentes da cadeia de fornecimento desta empresa.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Introdução

Esta secção foca-se na revisão de literatura de forma a perceber como a tecnologia *blockchain* pode ser utilizada como ferramenta para o alcance da descentralização de operações e procedimentos e mais especificamente como poderá ser o caminho para uma vantagem competitiva para as empresas no que toca à gestão da sua cadeia de fornecimento.

Hoje esta tecnologia e a descentralização de procedimentos já são vistos como uma solução para a redução e eliminação de falsificações de registos, aumento de confiança entre partes – pois a eliminação de uma terceira parte nas transações e a introdução de um registo distribuído como a *blockchain* faz com que a informação seja incorruptível – eliminar procedimentos e atividades intensas e manuais que levam a um grande tempo de operação necessário para serem finalizados, e por último uma desmaterialização de propriedade de bens digitais e possibilidade de transação entre eles.

### 2.1. Conceitos

Cheol Park (2003), através de um artigo que estuda as tendências de compras digitais, identifica que com o surgimento e a globalização na utilização da internet, as empresas viram esta invenção como o método chave de marketing dos seus produtos e serviços, e que com isto começou a surgir também uma necessidade de realizar trocas online desses mesmos produtos, mas que estas trocas teriam de alguma forma serem feitas utilizando a moeda mas num ambiente totalmente digital.

No entanto, antes de pensar numa forma de digitalizar o dinheiro, é importante perceber o que deve ser o dinheiro e qual o seu papel na sociedade e Glenn Zorpette (2012) definiu o dinheiro na sociedade como sendo baseado num conjunto de confiança social mútua, o que acaba por significar que então o dinheiro tem valor apenas porque a sociedade assim o entende.

Em 1998, juntando um pouco dos dois conceitos apresentados anteriormente, Wei Dai, tornou público dois protocolos que apresentavam pela primeira vez uma forma de transacionar moeda totalmente digital. No seu artigo “B-Money” ele aborda o problema conhecido como “double spending” que era até esta data o maior entrave à troca de bens digitais.

Isto pode ser facilmente percebido, porque atualmente transacionamos muitos bens digitais em forma de ficheiros via email. Este email, pode facilmente ser visto como uma

transação de um bem digital, mas no momento em que é anexado a um email, o que é na realidade enviado é uma cópia do ficheiro e não o original. Esta mesma situação aplicada a algo que tenha valor como moeda, torna impossível, pois caso a pessoa A envie dinheiro à pessoa B, é importante que a pessoa A não continue a ter esse mesmo dinheiro que enviou à pessoa B. Este é o problema de *double spending*.

Wei Dai (1998) resolve este tema usando criptografia, e usa a mesma ideologia apresentada mais tarde por Zorpette para o fazer, que consiste em que a operabilidade de uma certa comunidade é obtida e definida pela cooperação dos seus participantes, mas o que é revolucionário neste protocolo de Wei Dai é que ele não esconde as transações da comunidade, em vez disso torna público cada uma das transações para que a totalidade da comunidade tenha total acesso à totalidade das transações e que possa assim haver confiança e transparência nas trocas entre consumidores. Para além disto, usa a criptografia para atribuir um pseudónimo a cada um dos intervenientes da comunidade de forma que as suas identidades sejam sempre protegidas e privadas do resto da comunidade.

Praticamente, o protocolo transforma a pessoa A num derivado da pessoa A (A\_1) e se esta pessoa A quer enviar x quantidade de moeda à pessoa B (B\_1), ela anuncia à comunidade inteira: “Eu pessoa (A\_1) vou enviar x moeda à pessoa (B\_1)”. Ao mesmo tempo, todos os intervenientes têm uma base de dados onde vão registando cada uma destas mensagens e criando um registo de todas as transações de todos os intervenientes, fazendo com que a possibilidade de fraude ao sistema seja muito reduzida.

### 2.1.1. Bitcoin

Sensivelmente uma década depois, Satoshi Nakamoto (2008), um pseudónimo cuja identidade real é até à data desconhecida, realizou um artigo que dizia cumprir com quase todas as condições dadas por Wei Dai, incluindo o uso de criptografia para proteção da identidade dos participantes, o registo da totalidade das transações e o fornecimento de moeda totalmente descentralizado de entidades centrais e governamentais.

Nakamoto introduz este artigo referindo que o comércio online tornou-se muito dependente de instituições financeiras tradicionais como intermediários de forma que pudessem realizar e processar pagamentos eletrónicos. Refere que o sistema funciona bem na maior parte das transações, mas que sofrerá para sempre por ter que funcionar à base da confiança em intermediários à transação que muitas vezes até têm acesso a informação desnecessária sobre os compradores de um certo produto que apenas

necessitam de enviar dinheiro para o comerciante. Para além disto, a presença de um intermediário aumenta a complexidade da transação e que tal pode ser sempre evitado caso a transação ocorra utilizando uma forma física de moeda, no entanto não existia ainda qualquer mecanismo que permitisse a troca de bens totalmente digital.

Termina dizendo que o necessário para a resolução dos problemas apresentados era uma forma alternativa de transacionar de forma digital, onde em vez de ser usado um sistema à base da confiança em partes terceiras é usada a criptografia de forma a criar uma solução para o problema “double spending” utilizando uma base de dados distribuída por toda a comunidade, com informação de data e hora de forma a que cada transação se torne única e independente.

A base de dados distribuída pelos participantes (distributed ledger technology) é um conceito que também já existia antes da inclusão no *whitepaper* da Bitcoin, e foi apresentado no “The Byzantine Generals Problem” em 1982 (Lamport et al., 1982). No *whitepaper* da Bitcoin, esta é a forma que permite que a Bitcoin opere de acordo com a especificação que tinha sido idealizada. Mais concretamente a tecnologia *blockchain*, uma evolução direta de uma DLT, mas que os seus primeiros registos apenas aparecem a partir de 1991 (Haber & Stornetta, 1991).

### 2.1.2. Blockchain

A *blockchain* foi a introdução de uma solução para gerar uma cadeia de ligações criptográficas de dados de forma eficiente e segura, criando um selo de data e hora que permite identificar e tornar exclusivo um certo grupo de dados (Haber & Stornetta, 1991). Esta é exatamente a necessidade que Nakamoto identifica na ideologia daquilo que a Bitcoin teria de cumprir de forma a completar os desafios propostos para que tivesse uma clara vantagem competitiva relativamente aos métodos tradicionais de transação.

Estabelecido que a tecnologia *blockchain* é efetivamente o proporcionador para que a Bitcoin resolva os problemas propostos por Wei Dai, na realidade esta aplicação numa criptomoeda, trouxe à tecnologia um potencial de utilização muito mais alargado, tal como uma maior cativação e investimento ao mesmo tempo que a popularidade da BTC e outras cripto moedas foram também aumentando (Rauchs, 2018).

O futuro da sociedade será cada vez mais orientado para uma realidade digital, e com isto a necessidade de transferência de propriedade de forma digital, algo impossível antes da invenção de soluções como a *blockchain*. É este o ponto principal de diferenciação e vantagem competitiva da *blockchain*, a desmaterialização de

propriedade que permite pela primeira vez na história conseguirmos realizar transações de bens digitais (Buterin, 2013).

Retomando aos problemas identificados por Satoshi Nakamoto (2008) nas transações tradicionais, a utilização da *blockchain* permite a eliminação dos intermediários, que tal como anteriormente descrito afeta a velocidade e o custo das transações e torna possível a passagem de mediação por confiança a um sistema totalmente dominado por software e criptografia.

Com o conjunto destas características, a tecnologia gerou uma grande atração e disputou inúmeros novos projetos e desenvolvimentos num grande número de indústrias, sendo que a indústria alvo principal de alterações será financeira, geralmente devido à ineficiência de procedimentos e custos elevados em todo o espectro desta indústria (Nofer, 2017).

Andreas Antonopoulos (2014) identifica a intermediação como a solução dominante atual para verificação de propriedade de bens gerais como para processamento de transações. Intermediários controlam cuidadosamente a ação e o acordo de cada uma das partes em qualquer transação dentro da longa cadeia de intermediários envolvidos na mesma. Isto de certa forma aumentará o custo da mesma, tornará a resolução mais demorada e aumenta o risco de falha no caso de por algum motivo um dos intermediários não possa cumprir com as funções lhes adjudicadas. A tecnologia *blockchain* garante assim ultrapassar estes problemas, representando uma mudança onde atualmente se confia em pessoas para apenas se confiar apenas em matemática, uma vez que as intervenções humanas deixarão de ser necessárias.

Os setores com possibilidades de aplicações com a utilização da tecnologia *blockchain* são vários, especialmente aqueles que historicamente foi necessário estabelecer confiança em intermediários para que possam operar corretamente. Atzori (2015), num artigo acerca da descentralização da governança, sugere que existe o potencial de que a sociedade e a sua intervenção política sofram uma grande transformação caso sofra uma reestruturação utilizando a tecnologia *blockchain*. Muitas das funções públicas atualmente necessárias irão tornar-se obsoletas uma vez que a população comece a atribuir a organização e a proteção da sociedade a plataformas descentralizadas.

Glaser (2017) estudou exatamente uma das aplicações sociais caso entregues a uma parte descentralizada e observa que efetivamente a riqueza pode ser protegida de forma mais eficaz usando a descentralização. Diz ser principalmente importante em países de terceiro mundo, onde a corrupção política é mais evidente. A principal aplicação estudada neste caso é o problema da dificuldade que os proprietários de terreno e de

propriedade em países pouco desenvolvidos têm em provar que efetivamente são os proprietários de um certo terreno no caso de serem expulsos pela entidade governamental ou caso tenham de abandonar os seus bens em caso de guerra. Glaser acaba por concluir que esta dificuldade poderá ser facilitada ao integrar os registos de propriedade dos bens na *blockchain*, mas que a integração do mundo real com as funcionalidades digitais também poderão apresentar uma grande limitação numa fase inicial.

Num relatório lançado pela Goldman Sachs (Goldman Sachs, 2016) sobre pôr em prática a teoria da tecnologia da *blockchain*, concluiu que esta tecnologia poderá vir a reduzir os preços de seguros e gerar entre 2 a 4 mil milhões de dólares de poupança nos EUA apenas por reduzir erros derivados de trabalho manual.

Com isto podemos concluir que o potencial é gigante para esta tecnologia, mas tal como Glaser e outros autores apontam, ainda está numa fase muito inicial da tecnologia para que a sua utilização possa ser feita de forma eficiente. No entanto, a solução em relação a este tema é que o máximo número de novos desenvolvimentos vá sendo feito para que cada vez mais seja possível de expandir organizações, empresas e possivelmente governos e criar uma nova rede de possibilidades para a população em geral e para negócio.

Não obstante das incríveis capacidades já descritas desta tecnologia, Vitalik Buterin (2013) começou a explorar toda uma nova fase desta tecnologia onde uma transação apenas ocorria caso certas condições fossem cumpridas. Um dos exemplos onde esta situação é uma necessidade onde por exemplo numa transação derivada de um testamento apenas deve ocorrer após certas condições serem cumpridas (Chen, 2021).

### 2.1.3. Smart Contracts

Devido às suas características muito singulares, esta tecnologia tem a capacidade de criar um método de possibilidade de controlo de dados, eliminando os intermediários às transações envolvidas atingindo finalmente um modo totalmente descentralizado de controlo destas transações. Juntando a possibilidade de realizar certas transações de forma totalmente automática, abre a possibilidade para que a tecnologia *blockchain* passe a possibilitar a execução de *smart contracts* (Buterin, 2013).

A ideia de *smart contracts* foi inicialmente referida por Nick Szabo (1997), que os define como sendo um conjunto de compromentimentos definidos de forma digital que possam alcançar colaboração e confiança entre duas partes. Para que se possam aplicar numa base de dados distribuída os participantes usam linguagem de programação de forma

a definirem os termos do acordo e utilizam a sua identidade criptográfica de forma a protegerem a sua privacidade. Cada interveniente da base de dados receberá a notificação do acordo e confirmarão ou não os termos propostos. A sua execução ocorre de forma automática assim que os termos acordados sejam completados (Wang, et. al, 2019).

Os atributos combinados de um sistema *blockchain* mais tarde poderão realizar a verificabilidade dos dados, condições e registos contratuais da transação registada com um selo único de data e hora de forma que a informação das características da transação fique registada, arquivada e protegida pela restante cadeia de acontecimento de uma *blockchain* (Wang, et. al, 2019).

Os contratos inteligentes estão já neste momento a desafiar a estrutura de negócio tradicional oferecendo uma plataforma onde negócios podem ser feitos com responsabilidade, transparência e rastreabilidade (Aránguiz, et. al, 2021).

#### 2.1.4. Gestão da Cadeia de Fornecimento

Segundo Bart Perkins, num artigo para o blog CIO, o *supply chain management* é definido como a ação que permite entidades fornecerem a matéria-prima necessária para a criação de um produto ou serviço e entregar esse mesmo produto ou serviço ao cliente final.

A esta definição Perkins (2021) junta que a *supply chain management* (SCM) é o conjunto de sistemas muito complexos com condicionantes variáveis, e os sistemas que foram sendo criados ao longo das décadas no sentido de facilitar este processo, prometem ajudar no fluxo destas ações melhorando a eficiência, transparência e precisão.

Todos os atributos descritos podem facilmente ser relacionados a um sistema baseado em contratos inteligentes, por esse motivo a multinacional tecnológica IBM criou toda uma solução envolvendo a *blockchain* precisamente para o setor da Gestão de Cadeia de Fornecimento.

Na sua apresentação de soluções baseadas em *blockchain* para a Gestão de Rede de Fornecimento, mais de 70% dos líderes neste setor reporta uma melhoria significativa ao retirar a intervenção humana na qualidade de dados, integridade, visibilidade e eficiência. É referido também que ao aumentar a performance de redes de fornecimento ineficientes em apenas 3% pode reduzir custos operacionais até cerca de 6 milhões de USD (IBM, 2021).

Para além da capacidade de revolucionar os seus próprios stock, contratos inteligentes baseados em *blockchain* sempre apresentaram resposta a problemas capazes de

influenciar o bom funcionamento da cadeia de fornecimento. A falta de transparência, gestão ineficiente e o risco é diretamente proporcional ao tamanho da cadeia, quedas e correções nos níveis de procura pelo cliente final, entre outros.

A isto Perkins (2021) acrescenta que a eficiência da tecnologia *blockchain* e a sua capacidade de rastreabilidade é uma das suas maiores e mais procuradas características, e com isto o próprio sistema seria capaz de guardar qualquer passo da cadeia de fornecimento desde o fabricante ao consumidor. Desta forma, toda e qualquer informação do produto poderá ser acedida e consultada em qualquer altura pelo consumidor oferecendo total transparência no progresso de fabrico de um certo alimento ou produto.

Na prática, Aránguiz et al (2021) simplificam esta temática, observando que quando um sistema integrado na *blockchain* é utilizado, ativos como unidades de inventário, encomendas, créditos, entre outros, são-lhes atribuídos identificadores únicos que servem como *tokens* digitais (semelhantes a bitcoins). Adicionalmente, aos participantes da *blockchain* é lhes dado assinaturas digitais únicas, para que possam autorizar os blocos de transação adicionados à *blockchain*. Todos os passos das transações são registados na *blockchain* como uma transferência de um *token* (correspondente a um certo tipo de transação) entre quaisquer participantes conhecidos à *blockchain* (Aránguiz et al, 2021).

## **2.2. As vantagens da tecnologia *blockchain* na gestão da cadeia de fornecimento**

Iniciativas de empresas como Walmart e Procter&Gamble, avanços consideráveis na partilha de informação na gestão da cadeia de fornecimento têm sido impostos desde os anos noventa, graças à utilização de sistemas de planeamento de recursos por parte das empresas. No entanto, a visibilidade e possibilidade de *tracking* em tempo real permanece um grande desafio em cadeias de fornecimento que envolvem transações complexas (Lacity & Van Hoek, 2021).

De forma a ilustrar as limitações do presente mundo de registos financeiros e sistemas de planeamento, ao mesmo tempo dos benefícios na utilização da tecnologia *blockchain*, abaixo um caso hipotético: uma simples transação entre um fornecedor, distribuidor e uma instituição financeira fornecedora do capital monetário necessário para o distribuidor colocar a sua encomenda. Esta simples transação envolve fluxos de informação, inventário e financeira. De notar que um certo fluxo não requer registo nas três partes envolvidas nesta transação. O que torna impossível que sistemas de planeamento empresariais, auditorias e inspeções consigam relacionar a totalidade das

partes envolvidas com viabilidade, tornando impossível e extremamente complexo a eliminação de erros, melhorar a tomada de decisões e resolução de conflitos na cadeia de fornecimento (Prause, 2019).

Estes detalhes transacionais são capturados ilustrativamente no anexo 9.1.

Os erros de execução – tais como erro em dados de inventário, envios em falta, pagamentos em falta – são quase sempre impossíveis de detetar em tempo real. Mesmo quando um destes erros é detetado como sendo um problema depois de completa a transação, é difícil e dispendioso detetar a sua fonte e resolver o problema tentando detetar o mesmo através da sequência de registos manuais e documentos disponíveis. Apesar dos sistemas de planeamento registarem todos os tipos de fluxos, pode ser extremamente complexo perceber quais destes registos (pagamentos, créditos, etc.) correspondem a cada transação de inventário. Este é fundamentalmente um problema para empresas envolvidas em milhares de transações diárias numa longa cadeia de fornecimento e produtos (Dai & Vasarhelyi, 2017).

Para uma ainda maior complicação na sua gestão, as atividades de uma cadeia de fornecimento são dotadas de uma extrema complexidade. Por exemplo, encomendas, envios, e pagamentos podem não estar sincronizados, porque uma encomenda pode ser dividida em diferentes envios e as faturas correspondem aos envios e não às encomendas, ou até várias encomendas podem ser de uma certa forma compiladas num único envio, num único ato de pagamento e faturação.

Uma abordagem comum ao melhoramento da execução da cadeia de fornecimento é verificar transações através de auditoria. A auditoria é necessária para assegurar o cumprimento dos contratos, no entanto não oferece quaisquer melhorias na tomada de decisão que procura solucionar e detetar a fonte dos problemas encontrados pela auditoria. Considerando o problema de uma empresa alimentar quando os seus produtos atingem o fim de vida útil nas prateleiras de um distribuidor, o estudo de Simchi-Levi et al (2018) usou um grande fornecedor de produtos embalados, que revelou que apesar dos atos de auditoria ou inspeção do seu inventário, iria facilmente detetar o número de itens com data de validade ultrapassada, no entanto não daria quaisquer indicações sobre as causas que resultaram no numero de produtos ultrapassados revelados pelos procedimentos de auditoria.

A fonte de problemas numa cadeia de fornecimento podem ser erros em qualquer uma das partes da mesma, gestão ineficiente do inventário, alocação de produtos a distribuidores inadequada, fraca ou esporádica procura pelo consumidor final, ou até

rotação de prateleiras errada, onde os produtos mais antigos são colocados em mais fácil acesso ao consumidor.

Quando um sistema integrado na *blockchain* é utilizado, ativos como unidades de inventário, encomendas, créditos, entre outros, é-lhes atribuído identificadores únicos que servem como *tokens* digitais (semelhantes a bitcoins). Adicionalmente, aos participantes da *blockchain* são-lhes dadas assinaturas digitais únicas, para que possam autorizar os blocos de transação adicionados à *blockchain*. Todos os passos das transações são registados na *blockchain* como uma transferência de um *token* (correspondente a um certo tipo de transação) entre quaisquer participantes conhecidos à *blockchain* (Aránguiz, et al., 2021).

Considerando novamente a transação no exemplo ilustrado em anexo. Primeiro, o distribuidor gera uma encomenda e envia ao seu fornecedor. Neste momento, uma vez que ainda não houve quaisquer transações de bens entre eles, não haveria necessidade de qualquer entrada num registo de carácter financeiro. No entanto, num tipo de registo descentralizado como a *blockchain*, esta transação é de imediato registada através da troca de *tokens* associada à colocação de uma encomenda. O fornecedor, após receção da encomenda, dá entrada do pedido e informa que os procedimentos relacionados com a sua encomenda foram devidamente iniciados – outra ação que dispensa a inserção em qualquer registo de carácter financeiro, mas que mais uma vez ficará registada na *blockchain*. Depois, o fornecedor irá pedir um depósito de moeda que possa significar a quantia acordada para início de produção da encomenda pedida pelo distribuidor. O prestador de serviços financeiros verifica que efetivamente existe uma encomenda naqueles parâmetros já registada na *blockchain*, aprova o financiamento necessário para início da produção e regista a operação na mesma *blockchain*, e assim sucessivamente até ao produto estar entregue ao distribuidor.

O valor de um sistema *blockchain* é válido porque assume uma relação cronológica nos seus blocos de transação, integrando a totalidade dos tipos de fluxo na transação e captura todos e quaisquer detalhes da transação que não seriam nunca registados a não ser que tivessem carácter financeiro. Adicionalmente, todos os blocos são encriptados e distribuídos entre todos os participantes da *blockchain*. Graças a estas funcionalidades, a *blockchain* consegue também oferecer uma auditoria completa, confiável e impenetrável de todas as categorias de atividades presentes na gestão da cadeia de fornecimento (Dai & Vasarhelyi, 2017).

Com isto, a tecnologia *blockchain* reduz eficazmente o tipo de erros de execução e coordenação já discutidos, uma vez que os participantes têm acesso à sua cópia

individual e privada da *blockchain* que partilham entre si, cada um dos intervenientes pode verificar qual o estado de qualquer transação em tempo real, identificar erros e responsabilizar o interveniente presente na fonte de quaisquer um dos erros, sendo este um exercício de total transparência entre fornecedores e distribuidores. Nenhum dos participantes, pode eliminar dados antigos, para que isso seja possível, a única forma de o fazer com sucesso seria reescrever todos os blocos de transação seguintes, em todas as cópias partilhadas da mesma *blockchain*.

O prestador de serviços financeiros no exemplo dado acima pode também usar a *blockchain* partilhada para melhorias ao nível do financiamento global da cadeia de fornecimento. A *blockchain* ajudará este prestador de serviços a tomar decisões mais acertadas uma vez que, ao ter visibilidade sobre a totalidade de registos, pode verificar as transações entre o fornecedor e o distribuidor sem qualquer necessidade de auditorias físicas e revisões financeiras, que são procedimentos de longa duração e com alta probabilidade de erro humano. Incluindo a informação sobre processos de financiamento na *blockchain*, junto com dados sobre faturação, pagamentos, e a movimentação física de inventário, poderá tornar as transações mais eficazes e menos dispendiosas, tanto a nível monetário como ao nível dos recursos humanos, tornando as mais fáceis de auditar e menor arriscadas para a totalidade dos participantes.

Uma vez que um sistema *blockchain* esteja implementado, muitas destas ações poderão ser automatizadas através de *smart contracts*, em que condições traduzidas em programação usam os dados da *blockchain* para verificar quando as obrigações contratuais foram atingidas e pagamentos possam ser realizados. *Smart contracts* podem ser programados de forma a interpretarem automaticamente o estado de uma qualquer transação e acionarem certas condições como um pagamento, criando também de forma automática o registo de tal transação, e assinalando exceções necessárias de intervenção humana (Hu et al., 2020).

O Walmart Canada é um exemplo disto mesmo que enquanto sendo um dos gigantes da gestão de cadeia de fornecimento, no entanto não se conseguiu isolar de um dos principais problemas logísticos durante décadas: discrepâncias em dados de processamento de pagamentos e faturação aos seus transportadores, o que significava em longos atrasos no controlo e nos pagamentos dos serviços associados à sua enorme e complexa gestão da cadeia de fornecimento. Estando perante esta situação, o Walmart foi pioneiro na utilização da tecnologia *blockchain* na tentativa de resolução deste vasto problema, com o objetivo de criar um sistema automatizado de gestão de faturas e pagamento dos mais de 70 fornecedores de transportes.

A iniciativa de utilização da tecnologia *blockchain* de forma a atingir a resolução deste problema começou uma vez que a equipa do Walmart Canada começou a considerar formas inovadoras de resolver o problema em questão. Esta equipa lidava com cerca de 500 mil envios todos os anos para centros de distribuição e lojas no país, e utilizavam tanto a sua própria frota de camiões como fornecedores externos de serviços de transporte.

O transporte de uma quantidade de bens alimentares, muitos deles possíveis de se estragarem e passarem a sua data estimada de fim de validade é um serviço essencial para a população e o transporte destes bens entre fronteiras, fuso horários e diferentes climas exige um grande esforço operacional. Por exemplo, cada carga transportada requer dados de rastreamento tais como localização de paragens, litros de combustível e temperatura de carga, só nomeando alguns, em que todos estes necessitam de ser calculados independentemente e incorporados na sua correspondente fatura. Somados eram mais de 200 pontos de dados que necessitam de ser incorporados em cada uma das faturas das mais de 500 mil entregas anuais, é facilmente perceptível a razão de existirem discrepâncias nos dados. Adicionalmente com 70% das faturas requerem esforços de reconciliação entre ambas as partes, cada vez mais aumentariam custos de transação e transportadores descontentes a aguardar pagamentos.

Esta análise identificou que a principal causa do problema de conciliação entre cliente e fornecedores era a utilização de sistemas de informação diferentes entre eles, que não tinham como comunicar e assumir uma verdade única entre os diversos sistemas. Consequentemente, a unificação da verdade nos diversos sistemas tinha que ser um procedimento totalmente manual, longo e complexo e mesmo assim com bastantes inconsistências (Lacity & Van Hoek, 2021).

Um dos diretores de tecnologia deparado com este problema sugeriu a automação deste processo através da criação de uma rede partilhada, utilizando a tecnologia da *blockchain*, que ultrapassaria o problema de sistemas empresariais incompatíveis e iria estabelecer uma única fonte de factos para todas as partes envolvidas. No entanto, não foi de fácil implementação, principalmente devido a que nesta altura, a tecnologia *blockchain* ainda não tinha sido utilizada de forma substancial, muito menos numa estrutura tão crítica para o funcionamento e aproveitamento da empresa no seu negócio.

De qualquer das formas, a implementação desta tecnologia teve um sucesso enorme. Antes desta implementação, mais de 70% das faturas recebidas estavam sujeitas a disputa entre o Walmart e os seus fornecedores. Após a implementação, menos de 1% das faturas apresentam discrepância nos dados apresentados, e estas são rapidamente

e facilmente identificadas e resolvidas. Longe estão também os dias de pagamentos atrasarem sem fim, após a implementação da *blockchain* no seu sistema de gestão da cadeia de fornecimento, os fornecedores do Walmart estão agora a serem pagos a tempo e horas (Lacity & Van Hoek, 2021).

### 3. DIAGNÓSTICO, CONTEXTO ORGANIZACIONAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS

#### 3.1. Diagnóstico

A empresa foco para este trabalho é um distribuidor automóvel em Portugal, atualmente top 5 de marcas *mainstream* em vendas em Portugal. É o representante principal da marca em Portugal e as suas operações abrangem a totalidade da operação desde compra de viaturas ao fabricante, legalização das mesmas em Portugal, entrega da viatura a concessionários para entregas a cliente, controlo operacional dos concessionários e operações após venda.

Apesar de ser uma empresa com muitas vertentes operacionais, o principal foco deste trabalho será específico à sua operação de distribuição de viaturas novas.

Trata-se de uma operação extensa altamente dependente de uma cadeia de fornecimento para poder operar com eficiência. O controlo desta cadeia de fornecimento abrange desde a compra e produção das viaturas ao fabricante até à entrega em retalho das mesmas recorrendo a fornecedores locais. Para além disto, a produção das viaturas é feita em três fábricas em dois continentes diferentes, o que origina tempos de transporte díspares entre viaturas e faz com que a gestão da cadeia de fornecimento desta empresa seja mundial resultando em possíveis perturbações devido a causa-efeito de acontecimentos noutra parte do mundo completamente distinta de onde a empresa opera. Por exemplo, o congestionamento do Canal Suez causou atrasos nas entregas de viaturas desta marca em Portugal, porque um dos barcos que transportava estas viatura teve que ficar a aguardar a resolução do congestionamento neste canal para poder aceder ao Mar Mediterrâneo e por fim entregar as viaturas em Setúbal.

Este facto faz com que seja sempre complicado prever datas de chegada e informar os concessionários de quando serão capazes de fornecer uma viatura a um cliente. Isto pode muitas vezes causar um efeito muito negativo para o resultado dos concessionários, principalmente porque todos os representantes têm um certo objetivo de vendas que é fortemente recompensado se ultrapassado a cem ou cento e vinte por cento e por vezes atingir este patamar pode estar dependente de uma viatura que já não chega no presente mês porque está a aguardar a resolução de uma situação no canal Suez.

Reforça-se então a importância de uma gestão ativa da cadeia de fornecimento para que quando sucedem este tipo de acontecimentos inesperados, o distribuidor tem que

ser capaz de se adaptar e informar os retalhistas de possíveis perturbações devido à complexidade da cadeia de fornecimento do setor automóvel.

Esta, no entanto, é só uma pequena parte da cadeia de fornecimento da operação desta empresa, porque após a chegada das viaturas a Portugal iniciam-se operações locais de preparação, transporte e procedimentos legais para que o produto seja entregue nos retalhistas de acordo com os standards de qualidade da marca e prontas a serem registadas por um utilizador.

Uma das operações que iremos analisar de seguida e trabalhar para uma ferramenta mais eficiente para esta gestão operacional são as pinturas de tejadilho. A marca tem produtos que oferece aos seus clientes com o tejadilho pintado em cor de contraste à cor da carroçaria, no entanto a partir de um certo momento, a fábrica responsável pela produção destas viaturas acusou atrasos na produção e consequente entrega destas viaturas devido à falta de capacidade por parte deles para a pintura dos tejadilhos na origem.

Foi então tomada a decisão que esta intervenção de pintura de tejadilhos seria feita localmente, adicionando desta forma mais uma grande complexidade na cadeia de fornecimento dos produtos desta empresa.

### **3.2. Contexto organizacional**

Iremos então de seguida descrever a totalidade das operações envolvidas à cadeia de fornecimento desta empresa para que depois seja possível adaptar os conceitos da descentralização da informação e criar ferramentas que resultam num aumento do controlo operacional para os intervenientes e consequentemente ajuda à gestão.

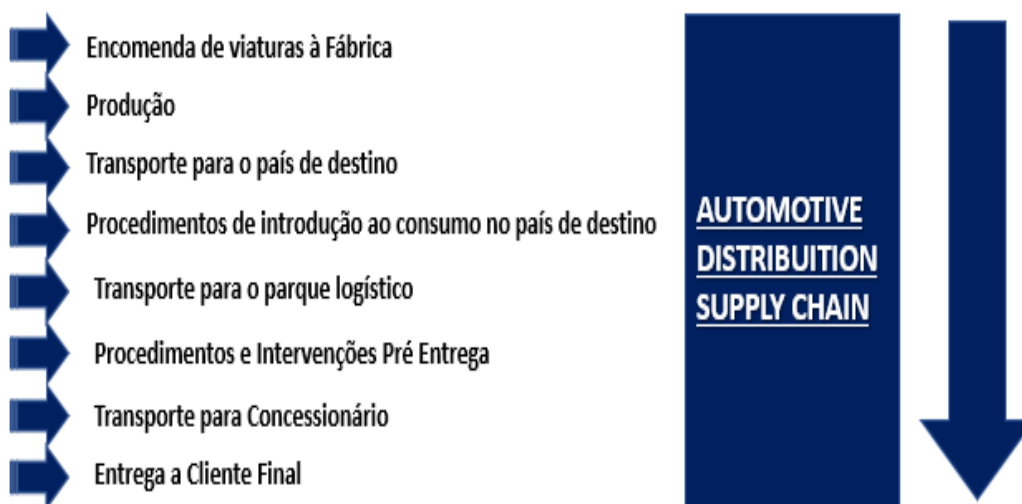
#### **3.2.1. Cadeia de Fornecimento**

A cadeia de fornecimento da empresa na qual este trabalho se foca totalmente é como já descrito bastante complexa, especialmente pelo facto da logística automóvel envolver na sua generalidade operações singulares já elas de alta complexidade fazendo com que o controlo do conjunto das operações seja ele também muito complexo.

As operações da cadeia de fornecimento deste negócio, iniciam-se pela encomenda de viaturas ao fabricante, seguindo-se da sua produção. Após produção, estas viaturas são enviadas para o seu país de destino, neste caso Portugal, para que à chegada sejam devidamente averbadas e introduzidas no mercado. Após completados os procedimentos de introdução ao consumo das viaturas, as mesmas são transportadas para um parque logístico onde os danos em transporte são revistos, os acessórios locais

são instalados e no caso de alguns produtos são feitas as intervenções de transformação segundo a especificação de venda em Portugal. Após todos estes procedimentos de parque estarem completos, as viaturas são enviadas para os respetivos concessionários ou agentes para que possam ser entregues ao cliente final.

**Figura 1 – Ilustração da cadeia de fornecimento de um negócio de distribuição de um setor automóvel**



Fonte: Elaboração do autor

### 3.2.2 Encomenda de viaturas à fábrica

As encomendas de viaturas à fábrica para venda futura dependem exclusivamente do planeamento de volumes.

Este é sempre dependente da capacidade de fornecimento do fabricante para o distribuidor em causa e também da procura do mercado.

As encomendas de produto dividem-se entre modelos e versões atendendo aos fatores anteriormente mencionados. A decisão no que toca a volumes é dada sempre pela gestão de topo, com o auxílio dos elementos dos departamentos financeiros e de produto e planeamento da empresa.

Esta decisão tem influência em diversos fatores, como o planeamento futuro de vendas, o stock futuro e o MoS (Indicador Months of Stock), que é um fator que compara o volume de stock de um certo mês com o volume de vendas dos meses anteriores de forma que o valor deste fator não se afaste daquilo que é entendido como o valor ideal

de 3 meses de stock. Devido às dificuldades de fornecimento recentes causadas essencialmente pela COVID e por dificuldades de fornecimento de componentes para a produção de viaturas, os últimos meses tem se fechado com apenas 0,5-0,9 meses de vendas em stock, o que dificulta sempre o planeamento de vendas e reforça a necessidade de um controlo extenso e compreensivo da gestão da cadeia de fornecimento do negócio.

### 3.2.3 Produção

Após recebidas as encomendas dos distribuidores, as fabricas planeiam a produção das viaturas em relação à sua capacidade.

A empresa alvo do estudo deste trabalho recebe produto de três fábricas diferentes, todas elas com procedimentos de produção, capacidades e produtos diferentes. É necessário o pedido de produto em separado a cada uma delas.

Geralmente, em todas as fábricas, as encomendas são colocadas com dois meses de antecedência a cada uma em separado, as encomendas são produzidas no mês do pedido de produção e são enviadas até ao final desse mês, sendo o tempo de entrega depois dependente do distribuidor de destino pois todos os países têm tempos de transporte da fábrica para o distribuidor diferentes dada a sua localização geográfica.

Atualmente, este compromisso da fábrica não existe e a produção está constantemente a ser condicionada devido à falta de componentes transversal à indústria. Isto gera então uma grande incerteza na gestão da generalidade da cadeia de fornecimento de um negócio de distribuição, contribuindo muito para a insatisfação dos seus parceiros e clientes.

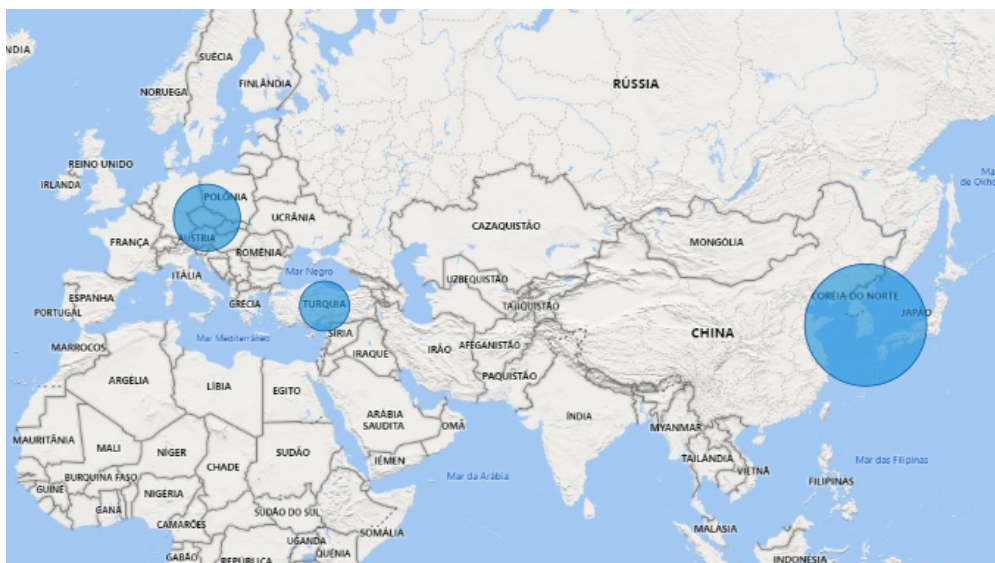
### 3.2.4 Transporte para o país de destino

Assim que o produto esteja produzido, é uma prioridade para a fábrica a entrega e não deixar acumular demasiadas viaturas nas suas instalações porque existe sempre a limitação em termos de espaço nas fábricas que tem por vezes pode causar paragens inesperadas na produção.

As três fábricas que produzem viaturas para o nosso país situam-se nos seguintes países:

- República Checa
- Coreia do Sul
- Turquia

**Figura 2 – Indicação de localização de fábricas fornecedoras de produto**



Fonte: Elaboração do Autor

O produto fabricado na República Checa dá saída da fábrica de camião com destino a Antuérpia onde é mais tarde embarcado com destino a Portugal. No caso das restantes fábricas as viaturas são diretamente embarcadas num tipo de navio Ro-Ro (*Roll – On Roll – Out*) e descarregadas depois em Portugal.

Esta é uma das fases da cadeia de fornecimento deste negócio que mais sofre devido a acontecimentos que depois resultam em atrasos nas entregas das viaturas a clientes e dificulta também o planeamento.

Para referência os valores médios de tempo de transporte por fábrica são os que se segue:

- República Checa: 18 dias
- Turquia: 25 dias
- Coreia do Sul: 40 dias

As diferentes fábricas, salvo em algumas exceções dependendo se o navio tem uma rota fixa, nunca informam o ETA (*Estimated Time Arrival*) das mesmas ao nosso país e os valores acima foram alcançados através de análise ao tempo de transporte de pedidos antigos que foram sendo recebidos.

Esta empresa de distribuição apenas recebe viaturas no Terminal Ro-Ro do porto de Setúbal, onde também o seu parque logístico é localizado.

### 3.2.5 Procedimentos de introdução ao consumo no país de destino

Para que estes produtos rececionados possam ser legalizados e averbados, é necessária a execução da totalidade dos procedimentos de desalfandegamento destas viaturas.

Estes procedimentos demoram em média dependendo se a origem do produto é intra ou extracomunitária, ou seja, se tem origem dentro ou fora da união europeia, que no caso deste distribuidor, maior parte do seu produto é importado de fora da União Europeia, o que resulta num ainda maior tempo e complexidade do procedimento de desalfandegamento das viaturas.

Este é também um momento onde existe uma grande parte do processo administrativo e ainda são procedimentos pouco informatizados.

Só após a conclusão da totalidade destes procedimentos é que as viaturas têm por fim a autorização de levantamento do cais e a empresa de transportes procede então ao levantamento das viaturas para o parque logístico.

### 3.2.6 Transporte para o Parque Logístico

As viaturas já são transportadas para o parque logístico totalmente legalizadas e prontas a serem faturadas e matriculadas.

No entanto, existe uma série de procedimentos necessários, como a inspeção de todas as viaturas, um volume de cerca de mil viaturas mensalmente no caso deste distribuidor que têm de ser devidamente inspecionadas em relação a danos para que no caso de existirem serem então comunicados à entidade seguradora.

A entrada no parque logístico é também o momento onde as viaturas são dadas como chegada ao distribuidor à fábrica para informar da receção das mesmas. É também dada a entrada das viaturas que chegaram no portal interno do distribuidor, onde também os retalhistas têm acesso à informação da chegada das viaturas, tanto no caso de se tratar de uma viatura pela qual já se encontram a aguardar a sua chegada para entrega a cliente como para informação do stock disponível para entrega imediata a cliente.

Desde o desembarque das viaturas, incluindo a totalidade dos procedimentos e a entrada em parque das viaturas, é um processo que demora cerca de quatro a cinco dias a ser completado, dependendo da quantidade de viaturas que traga o navio em questão. Caso se trate de um navio que traga uma enorme quantidade de viaturas a duração destes procedimentos pode eventualmente ultrapassar uma semana.

### 3.2.7 Procedimentos e Intervenções Pré Entrega

Todos os modelos, sem exceção têm de lhes ser incluídos acessórios locais antes de serem enviados para a concessão onde serão entregues a cliente final.

Por exemplo, tapetes são um acessório local que têm que ser colocados em todas as viaturas de forma que já cheguem ao concessionário com este equipamento, porém só são instalados no concessionário de destino após lavagem e preparação da viatura para entrega ao utilizador ou ao cliente final.

Como os tapetes, um caso comum de equipamentos locais são os cabos de carregamento rápido para as viaturas elétricas, que visto tratar-se de um acessório com um valor de comercialização muito elevado, e para prevenir o seu roubo durante o transporte das viaturas os mesmos são colocados nas viaturas localmente.

Outro tipo de preparação pré entrega no nosso mercado tem a ver especificamente com a adaptação e transformação de viaturas Classe 2 nas portagens para Classe 1. Esta é uma característica específica do nosso mercado, visto noutros países não ser feita a distinção entre viaturas ligeiras de passageiros no momento de pagamento das portagens nas autoestradas, no entanto, em Portugal o mesmo pode fazer uma grande diferença na escolha de muitos clientes e por isso é necessário realizar uma transformação às viaturas de forma que sejam cumpridoras dos parâmetros necessários para atribuição da classe 1 à viatura.

O distribuidor em causa também compra viaturas à fábrica com o tejadilho pintado em cor de contraste à carroçaria do carro, no entanto, a um certo ponto foi comunicado pelas fábricas em questão que a pintura dos tejadilhos estaria a atrasar a produção e a entrega das mesmas então foi tomada a decisão de realizar estes procedimentos de pintura de tejadilho em preto de alguns modelos localmente, o que à data ainda se mantém como uma necessidade deste distribuidor.

Esta diferenciação entre necessidades de modelo para modelo, versão para versão geram a necessidade de uma grande troca de informação entre o distribuidor e o fornecedor de serviços responsável por realizar estas transformações, o que acaba por aumentar a carga de trabalho administrativo em ambas as partes envolvidas.

### 3.2.8 Transporte para o Concessionário

Um concessionário pode pedir viaturas ao distribuidor por várias razões sendo elas: a exposição, a demonstração ou a venda. No caso de existir um pedido por parte do concessionário de uma determinada viatura, o pedido é passado ao fornecedor de transportes para realizar o serviço.

Para o fornecedor de transportes o motivo do pedido para o concessionário não tem qualquer diferença, mas para o distribuidor o motivo já é mais importante.

Uma venda deve ser faturada e matriculada de imediato para que possa ser entregue o mais rápido possível ao cliente e para que conte para os objetivos do concessionário que realizou a venda.

Um pedido para carro de demonstração já é um pedido que será faturado ao concessionário com uma margem maior de forma que o produto possa ser utilizado e mostrado a potenciais clientes e com isso resulte em mais vendas. Estes produtos também têm um tempo mínimo que têm de estar ao serviço do concessionário antes de poderem ser entregues a um cliente final.

Por último, no caso do pedido de uma viatura para exposição, esta será totalmente gerida e controlada pelo distribuidor, continua a pertencer ao distribuidor e qualquer outro concessionário do país pode vendê-la. No caso disto acontecer cabe também ao distribuidor através de um fornecedor de transportes local transportar a viatura do concessionário onde a viatura se encontra exposta para o concessionário onde a viatura foi vendida a cliente final.

Por este motivo, as necessidades de controlo aumentam também sendo este mais um parâmetro necessário de controlo por parte do distribuidor, aumentando a complexidade da gestão da cadeia de fornecimento do seu negócio.

### 3.2.9 Entrega ao Cliente Final

Cabe também ao distribuidor a criação de ferramentas que permita aos consultores de vendas criar propostas de preço para os seus clientes e também a gestão dos pedidos de matrícula tal como toda a restante documentação que permite a circulação da viatura.

Com a entrega da viatura, inicia-se uma outra fase extra da cadeia de fornecimento deste negócio de distribuição automóvel mais orientada para o acompanhamento após venda.

Esta fase é também ela muito complexa, mas não será alvo de análise para este trabalho.

## 3.3. Objetivos específicos

Tendo em conta o problema organizacional inicialmente identificado e a contextualização agora realizada, este trabalho de projeto visa especificamente aumentar o controlo da cadeia de fornecimento dos negócios, melhorando a eficiência nos procedimentos administrativos associados a esta gestão.

Será utilizada uma empresa do setor automóvel como base de trabalho para implementação destes conceitos, no entanto, será sempre verdade que os objetivos deste trabalho de projeto poderão ser aplicados a empresas de outros setores, não só no setor automóvel.

A implementação do conceito de descentralização visa uma melhoria no controlo da cadeia de fornecimento por parte do distribuidor de produto, tendo impacto direto na comunicação e gestão de informação para os seus fornecedores de serviços e rede de retalhistas.

O fluxo de processos da cadeia de fornecimento passará, assim, a ter uma maior facilidade no planeamento, seja este de vendas futuras, por todas as partes envolvidas, e facilitando a identificação de ameaças para as organizações.

Pondo isto, os objetivos específicos para este trabalho são:

- Aumentar a eficiência nos processos administrativos associados à gestão da cadeia de fornecimento dos negócios
- Implementar os conceitos de descentralização e transparência da informação para uma gestão da cadeia de fornecimento mais inteligente
- Facilitar o planeamento futuro dos negócios adjacentes ao distribuidor de produtos
- Digitalizar e simplificar procedimentos de comunicação de forma a reduzir o risco de erro e automatizar fluxos procedimentais

## 4. METODOLOGIA

A partir da revisão de literatura conseguimos concluir que soluções de descentralização têm um potencial enorme de disrupção para melhorar os procedimentos empresariais de forma a torná-los mais rápidos e eficientes, mas também mais simples e fáceis de acompanhar e de executar.

No entanto, é de extrema importância que antes de idealizarmos soluções que cumpram com os objetivos anteriormente mencionados, seja obtido um conhecimento prático daquelas que são as necessidades e dificuldades que atualmente se enfrentam transversalmente no setor automóvel.

Para que isso seja possível, foram feitas entrevistas a pessoas envolvidas na operação logística do setor automóvel, que poderão dar informações de forma viável em relação à gestão da cadeia de fornecimento dos seus negócios. Recorre se assim à utilização de uma metodologia qualitativa para recolha de dados.

Visando uma aproximação racional, mas indutiva ao problema central deste trabalho, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com vista a, tal como descrito anteriormente, identificar algumas das dificuldades atuais nos diferentes espetros do setor automóvel, desde o negócio de exportação ao negócio de retalho.

Para isto, é conveniente entrevistar elementos que lidem com as diferentes áreas da cadeia de fornecimento do negócio de distribuição automóvel, onde se inclui o retalho que recebe por fim as viaturas e entrega a cliente final, o planeamento de produto do próprio distribuidor, os fornecedores de manutenção em parque e intervenção PDI (*Pre Delivery Inspection*) das viaturas e um fornecedor de transportes local.

Por isto entende-se que a elaboração destas entrevistas tem como objetivo a aquisição de conhecimento em relação aos desafios e necessidades de melhoria atuais na gestão da cadeia de fornecimento nas vertentes convenientes do setor, e deverão ser dirigidas a gestores de topo e a responsáveis diretamente implicados na gestão das atividades em análise.

Para cada um dos entrevistados será apresentada uma curta nota biográfica, porém, por consideração pessoal e com o objetivo de manter a confidencialidade, o anonimato dos mesmos será preservado tal como os nomes das empresas que representam.

As entrevistas foram sendo agendadas de acordo com a disponibilidade dos intervenientes, tendo elas decorrido a partir de reunião na aplicação Microsoft Teams,

eliminando a necessidade de deslocação de algumas das partes. Isto é verdade para a totalidade das entrevistas, à exceção da entrevista #1 que foi realizada presencialmente e gravada na mesma utilizando a funcionalidade disponível na aplicação Microsoft Teams.

As entrevistas visavam ser as mais diretas e práticas possíveis, tendo sido prevista a duração de 30 minutos.

Seguindo um guião, pressupõe-se a possibilidade de análise futura às respostas dos intervenientes na perspetiva de que haja pontos de opinião comum entre eles, tal como perspetivas únicas dependendo do espetro do setor que representam. Esta análise depois possibilitará a identificação de possibilidade de implementação de melhorias para consideração neste trabalho de projeto.

O guião utilizado na totalidade das entrevistas é o que se segue:

- Faça um resumo daquela que é a conjuntura atual no que toca às dificuldades de fornecimento de viaturas novas.
- Quais são os fatores que atualmente causam mais dificuldade na gestão do negócio e planeamento futuro de vendas?
- Que importância dá atualmente a uma gestão apropriada da cadeia de fornecimento do seu negócio?
- A nível procedimental, como classifica o desafio de aliar vendas com faturação e controlo de gestão?
- Que possibilidades de melhoria está atualmente a considerar para lidar com o desafio?
- Concorda que uma melhor gestão da cadeia de fornecimento resulta numa maior satisfação do seu cliente?
- Como é que a relação com o fornecedor/cliente pode ser atualmente melhorada?
- Concorda que melhor acesso a informação em relação ao planeamento de serviços futuros, assim como um registo constante de vendas e prestações de serviços, melhoraria procedimentalmente não só ao nível da interação com o cliente final, mas também ao nível da faturação e controlo de gestão?

A totalidade destas entrevistas foram gravadas e devidamente transcritas e podem ser consultadas em anexo a este trabalho. No entanto, um resumo das mais importantes citações de cada uma delas será apresentado no corpo deste trabalho.

## 5. PROJETO/ RECOMENDAÇÕES

Este capítulo desenvolve o projeto levado a cabo: partindo da análise dos dados recolhidos, procurou-se uma forma concreta de resolução do problema organizacional identificado e a elaboração de algumas recomendações para a sua implementação.

### 5.1. Análise de dados

#### 5.1.1. Entrevista #1

O primeiro entrevistado trata se atualmente do Diretor de Produto, Planeamento e Logística de um distribuidor português de uma das marcas no TOP 5 de vendas nacionais de marcas mainstream.

Com um *background* muito extenso também na área do após venda, este entrevistado consegue avaliar com grande viabilidade o estado da conjuntura atual e os problemas associados à gestão da cadeia de fornecimento no setor automóvel.

Principais Citações:

- *“Derivado da evolução pandémica mundial e da crise de fornecimento de alguns componentes para a produção e componentes automóveis a produção de viaturas novas tem sido profundamente afetada.”*
- *“Os prazos de entrega têm aumentado substancialmente e a nossa capacidade de fornecimento face à procura do mercado também tem sofrido gravemente.”*
- *“Foi necessária uma adaptação profunda da nossa política comercial e também uma preparação da equipa comercial devido à nossa capacidade de venda de viaturas em antecipação à sua chegada”*
- *“As irregularidades na produção e fornecimento de viaturas pelas marcas tem sido o fator que mais causa dificuldade para a nossa operação”*
- *“Para um negócio de distribuição de produto para retalho é necessário ter um grande controlo sobre a cadeia de fornecimento, desde uma relação saudável com o fabricante até uma relação de confiança com os nossos retalhistas e representantes”*
- *“Tentamos ser o mais focados possível em melhorar a nossa cadeia de fornecimento e torna la o mais eficiente quanto possível.”*
- *“Ter um controlo da nossa cadeia de fornecimento resulta na possibilidade de dar a informação correta aos nossos clientes e isso aumenta a confiança dos mesmos o que nos beneficia agora, mas também nos beneficiará no futuro.”*

- *“Atualmente, considero que os problemas se encontram mais especificamente em termos da dificuldade de registo e identificação de tendências futuros. Um registo mais compreensivo da informação e dos nossos procedimentos atuais dariam a possibilidade de conseguirmos identificar aquilo que serão as tendências futuras e ir de encontro às necessidades futuras dos nossos clientes.”*

### 5.1.2. Entrevista #2

O segundo entrevistado representa o retalho para a nossa análise e é atualmente o diretor operacional de um grupo de concessionários que representa várias marcas do top de vendas nacional na região centro do país.

É também atualmente o Presidente da Associação Europeia de Concessionários de uma das marcas top de vendas em Portugal, aumentando a pertinência deste entrevistado para o setor.

Principais Citações:

- *“Com a dificuldade de fornecimento de viaturas por parte das marcas tem sido necessário um acompanhamento muito mais meticoloso das vendas, uma mudança da interação com os nossos clientes e uma maior precaução na informação dada aos clientes.”*
- *“Temos efetivamente vendido algumas viaturas em que já não damos qualquer informação de data prevista de entrega das viaturas que lhes vamos fornecer, isso não ajuda a nossa relação com os clientes e isto apenas acontece pela falta de informação que nos é passada pelas marcas.”*
- *“Temos também trabalhado muito de forma que a nossa equipa comercial tenha sempre conhecimento dos atuais stocks das marcas de forma a vender o máximo para o imediato e evitar as situações como aquela que descrevi onde tão cedo não saberemos quando teremos viatura para fornecer ao cliente.”*
- *“Neste momento estamos a tentar simplificar o máximo os procedimentos criando ferramentas informáticas e de gestão que permitam retirar alguma carga de trabalho associada a estes procedimentos de controlo de gestão da cadeia de fornecimento do nosso negócio”*
- *“Fazer uma má gestão da cadeia de fornecimento resulta sempre numa baixa satisfação do cliente e uma perda significativa de confiança na nossa relação com o cliente.”*

### 5.1.3. Entrevista #3

O terceiro entrevistado é o chefe operacional de uma empresa de gestão de stock automóvel. Esta empresa é responsável pela recolha de viaturas em cais, parque e manutenção em parque de viaturas novas em stock, recolha de danos e avarias, procedimentos de preparação e transporte de automóveis para os diferentes pontos de venda.

A empresa em questão é prestadora de serviços para várias das marcas no top de vendas nacional e como chefe operacional, este entrevistado é capaz de oferecer valiosos insights em relação a uma das partes fundamentais da cadeia de fornecimento no setor automóvel.

Principais Citações:

- *“Derivado da crise de microchips, atualmente as chegadas de viaturas novas têm tido sofrido uma grande instabilidade.”*
- *“A procura empresarial, de gestores de frota e RAC (Rent a Car) têm até aumentado, mas a capacidade de fornecimento de produto não tem conseguido dar conta da mesma.”*
- *“Principalmente no negócio de RAC está previsto um ano forte ao nível turístico, mas, no entanto, estes agentes têm tido enorme dificuldades em cumprir com as suas necessidades de produto.”*
- *“Nós somos responsáveis pela preparação de entrega de carros RAC de mais de 5 grandes marcas em Portugal e estas entregas geralmente têm que ser planeadas de acordo com as chegadas das mesmas ao nosso país, mas também com o calendário de férias do nosso próprio pessoal e uma série de outros fatores que podem parecer insignificantes, mas que depois são bastante importantes na gestão da nossa atividade de forma a ir de encontro com as necessidades dos nossos clientes”*
- *“Apostámos e continuamos a trabalhar de forma extremamente orientada para a digitalização e automação dos nossos procedimentos de forma que possamos fazer uma importante redução no tempo operacional necessário ara a execução das tarefas relacionadas com o controlo de gestão e faturação dos nossos serviços.”*
- *“Tentamos também ativamente integrar os nossos sistemas com os sistemas dos nossos clientes para que a informação passe em tempo real tanto na direção da nossa empresa para o cliente como do cliente para a nossa empresa.”*

#### 5.1.4. Entrevista #4

O quarto entrevistado é o responsável de oficina da mesma empresa que executa as variadas intervenções de preparação de viaturas ao cliente assim como reparação das mesmas quando necessário

Principais Citações:

- *“Os níveis de chegadas aos nossos parques tem sido ultimamente bastante inconstante tal como os níveis de trabalho mensal.”*
- *“Este ano especialmente tem havido uma enorme redução nos pedidos de preparação de viaturas RAC em relação a outros anos devido principalmente aos constrangimentos sentidos no fornecimento de viaturas novas por parte dos fabricantes.”*
- *“A inconsistência na capacidade de fornecimento de viaturas por parte dos fabricantes de viaturas novas tem sido o que mais tem afetado o nosso planeamento de serviços. Não deverá também melhorar antes do início do próximo ano.”*
- *“Tentamos sempre fazer o nosso melhor para ir de encontro as necessidades do nosso cliente, no entanto existem limitações em termos de capacidade de oficina e parque que nos obrigam a fazer uma gestão adequada do nosso planeamento e serviços.”*
- *“Intervencionamos milhares de viaturas mensalmente onde sempre têm que ser corretamente faturadas aos nossos clientes caso contrário o resultado operacional da nossa operação será afetado”*
- *“Essencialmente estamos sempre a tentar inovar os nossos procedimentos informáticos de forma a ter uma gestão mais apropriada e simplificada dos nossos serviços.”*
- *“São situações muito complicadas quando não temos forma de cumprir com os nossos compromissos com os clientes e estes derivam todos essencialmente da gestão da cadeia de fornecimento do nosso negócio.”*
- *“Uma melhor gestão da cadeia de fornecimento do nosso negócio irá resultar diretamente num aumento da confiança dos nossos clientes nos nossos serviços.”*
- *“Uma das principais limitações no nosso atual planeamento é a falta de simplificação de mecanismos de comunicação de execução de serviços com os nossos clientes.”*

### 5.1.5. Entrevista #5

O quinto entrevistado trata-se do chefe operacional de uma empresa de transportes local que realiza trabalho transversal para todos os espectros do setor, sejam elas viaturas novas, usadas, etc.

O contacto direto com a totalidade do espetro da indústria, atribui a este entrevistado a relevância para este trabalho e para identificação de necessidades para a implementação dos conceitos apresentados no setor.

Principais Citações:

- *“Atualmente e após a pandemia houve uma contração muito grande da procura de viaturas novas que eventualmente acabou por falir alguns dos pequenos distribuidores e causou também uma contração muito grande naquilo que é o fornecimento de semicondutores e microchips.”*
- *“Atualmente acho que uma grande limitação que eu tenho no meu negócio é a dependência da comunicação que faço com os clientes ser ou por e-mail ou por telefone não tenho nenhuma base que por um lado permita analisar os tempos de transporte, etc.”*
- *“Tenho algumas informações de várias marcas que até ao próximo ano talvez não se vá voltar aos níveis de 2019.”*
- *“Sempre foi bastante importante ter uma gestão apropriada da cadeia de fornecimento, no entanto cada vez mais tendo em conta tudo o que se tem passado nos últimos tempos é fundamental. Hoje é fundamental!”*
- *“A criação de uma ferramenta comum que me permita manter um registo dos meus serviços para além de ajudar os meus colegas com o controlo da faturação é pelo menos aquilo que tenho estado a investir.”*

## 5.2. Melhorias Identificadas

Através da análise de dados resultantes das entrevistas efetuadas, conseguimos fundamentalmente perceber a importância que uma boa gestão da cadeia de fornecimento tem para este setor assim com os principais desafios que os intervenientes no setor enfrentam.

Com isto também percebemos que na sua totalidade acusam a troca de informação entre as partes envolvidas, sejam elas o cliente de um serviço, o fornecer ou diferentes departamentos dentro da mesma entidade, como o grande fator que necessita de melhoria. E é neste mesmo fator que a interação com os conceitos que revemos

inicialmente da *blockchain* e da descentralização de informação podem efetivamente ajudar a criar ferramentas que auxiliem os negócios nesta tão importante gestão.

Tendo então as necessidades descritas pelos entrevistados em conta, a implementação do conceito da descentralização na gestão da cadeia de fornecimento dos negócios passará essencialmente pela criação de uma ferramenta eficaz de troca de informação entre as partes envolvidas numa transação, o que permitirá uma extensa simplificação nos seus atuais procedimentos e que mais tarde poderá ser usada para futuras análises e uma melhor previsão daquilo que serão as necessidades futuras do negócio.

. Através da análise, do ponto de vista dos profissionais entrevistados, concluímos que os seguintes três pontos são globalmente os mais impactantes e aqueles que exigem uma maior urgência na criação de ferramentas que efetivamente resultem numa melhoria dos procedimentos atuais de gestão da cadeia de fornecimento:

- Aumento do controlo da cadeia de fornecimento por parte do distribuidor
- Digitalização e automação dos procedimentos de gestão de procedimentos de transformação de viaturas
- Melhoria na comunicação entre fornecedores e clientes

Pondo isto, estes serão o foco deste trabalho onde de seguida explicará o impacto da descentralização da informação na melhoria dos procedimentos de gestão da cadeia de fornecimento de um negócio de distribuição automóvel.

O conceito de descentralização foca-se essencialmente na possibilidade de acesso à informação entre as partes envolvidas, de forma que o panorama possa ser analisado por ambas as partes com finalidades distintas, mas as finalidades que para cada uma das partes lhes seja mais conveniente. Isto assenta na ideia de que um cliente não tem ideia de realizar o planeamento de operações de um fornecedor de serviços tal como um fornecedor de serviços não tem qualquer forma de conseguir realizar o planeamento operacional do seu cliente.

No entanto, assenta no foco deste trabalho que caso seja possível a partilha de informação entre ambos o planeamento dos mesmos será mais fácil de realizar.

Aplicando o conceito *blockchain* de registo, tornar-se-á mais simples de manter um registo, auditar e identificar futuras tendências através das ferramentas que de seguida iremos propor de forma a ir de encontro com as melhorias identificadas através das entrevistas realizadas no âmbito deste trabalho.

### 5.2.1. Aumento do controlo da cadeia de fornecimento por parte do distribuidor

Esta melhoria foi identificada essencialmente pelo entrevistado que representa o distribuidor, mas também foi mencionada por parte do entrevistado do retalho que diz o quão relevante será para as equipas comerciais uma maior partilha de informação por parte do distribuidor. Informação esta que só será possível obter por parte do distribuidor caso o seu controlo na totalidade da cadeia de fornecimento do seu negócio também aumente.

Por este motivo, e com o principal objetivo de viabilizar a informação dada aos concessionários por parte do distribuidor é necessário um melhoramento no cálculo das datas previstas de chegada das viaturas encomendadas.

Melhoria que seja capaz de se adaptar de forma autónoma aos vários constrangimentos que a conjuntura atual impões nas cadeias de fornecimento do setor automóvel.

Foi então criada uma base de dados que contém a informação de todas as chegadas de viaturas ao distribuidor. Esta base é incorruptível e regista todas as novas informações de forma que os dados se vão mantendo atualizados com os mais recentes tempos de chegada.

Esta informação contém a data de encomenda da viatura à fábrica, data de início e fim de produção, data de saída da fábrica e data de chegada da viatura ao distribuidor. Esta informação é depois separada por modelo e o tempo médio de chegada e produção para cada modelo é então calculado e recalculado quando novas viaturas dão chegada ao distribuidor. Este conceito é importante para que o tempo de chegada ao distribuidor de uma qualquer viatura encomendada vá sendo atualizada consoante o panorama da situação atual.

**Figura 3 – Base de dados criada para registo dos valores de *lead time* à chegada de viaturas a Portugal**

	Input	BodyIn	PaintIn	TrimIn	SignOff	PDIn	Shipment	ChegadaNavio	LeadTimeTotal
Z089727	2021/01/20	2021/05/31	2021/05/31	2021/05/31	2021/06/07	2021/06/07	2021/06/17	15/07/2021	176
Z089715	2021/01/20	2021/05/31	2021/05/31	2021/05/31	2021/06/03	2021/06/03	2021/06/17	15/07/2021	176
Z070280	2021/01/20	2021/05/12	2021/05/17	2021/05/17	2021/06/01	2021/06/01	2021/06/17	15/07/2021	176
Z070030	2021/01/20	2021/05/11	2021/05/22	2021/05/22	2021/06/01	2021/06/02	2021/06/17	15/07/2021	176
Z070027	2021/01/20	2021/05/11	2021/05/22	2021/05/22	2021/06/01	2021/06/01	2021/06/17	15/07/2021	176
Z069309	2021/01/20	2021/05/08	2021/05/08	2021/05/10	2021/05/11	2021/05/12	2021/06/17	15/07/2021	176
Z069304	2021/01/20	2021/05/08	2021/05/08	2021/05/10	2021/05/11	2021/05/17	2021/06/17	15/07/2021	176
Z069922	2021/01/20	2021/05/11	2021/05/11	2021/05/11	2021/05/15	2021/05/17	2021/06/17	15/07/2021	176

Fonte: Elaboração Própria

Esta base de dados inclui a totalidade das unidades que dão chegada a Portugal. Agrupa-se, desta forma, a totalidade da informação de identificação das viaturas, eliminada desta visualização de forma a proteger dados sensíveis e as respetivas datas relevantes desde a data de encomenda da viatura, início de produção, fim de produção e por fim a data de chegada a Portugal.

Com esta informação, calculam-se os tempos médios operacionais para cada um destes estados de produção e atribui-se uma média agrupada ao modelo correspondente. Desta forma é possível o cálculo médio de tempo operacional de cada modelo associado à respetiva carroçaria, transmissão e motorização. Isto é fundamental pois os constrangimentos de fornecimento de peças podem não ser totais a um certo modelo, mas específicos a um determinado motor ou tipo de transmissão. Por exemplo, uma viatura equipada com uma caixa de velocidades de dupla embraiagem está dependente de uma muito maior quantidade de eletrónica de uma caixa de velocidades manual onde os seus componentes são na sua totalidade mecânicos. Isto torna uma caixa de velocidades de dupla embraiagem mais dependente de fornecimento de semicondutores e conseqüentemente mais afetada pelos constrangimentos no fornecimento de componentes para a sua produção.

**Figura 4 – Agrupamento de valores de *lead time* médios por modelo**

Modelo	Média de Input-Produção	Média de Produção	Média de Produzido-Shipment	Média de Shipment-Arrival(Fabrica)
2DW5ZGZ7Z	97,79	2,06	10,67	17,26
COS6D5G17	180,56	1,33	10,95	27,20
CZW5K6A1TEV1	91,83	3,13	18,87	40,33
G2S6K6A1TEV1	50,73	1,27	25,47	40,33
G2S6K6A1TEV2	32,12	2,08	16,50	40,33
G4S61JC57	106,59	2,36	15,14	17,26
G4S6K5G17	61,24	4,62	4,77	17,26
G4T1K5G17	77,95	4,98	5,08	17,26
G4T1K5G1U	98,92	2,46	6,69	17,26
G4W51JC57	99,61	2,15	6,21	17,26
G4W5K5G17	65,78	5,69	6,04	17,26
G4W5K5G1U	179,17	1,67	2,67	17,26
G7S6ZCZ7Z	42,03	2,57	25,14	40,33
GIW5ZH27Z	87,41	2,44	34,10	40,33
GQS6K2615	151,76	14,28	10,65	27,20
GQS6K261L	151,17	14,14	11,75	27,20
GQS6K2G15	175,04	2,56	10,58	27,20
GTW51JC57	54,06	3,08	6,12	17,26
GTW51JC5U	122,78	2,54	3,35	17,26
GTW5D5G17	52,17	2,93	4,21	17,26
GTW5D5G1U	116,75	27,25	9,50	17,26
J9W51JC57	135,47	3,13	5,47	40,33
J9W5K5G17	133,33	2,08	12,43	40,33
JFW5D5G1FEV1	162,17	2,96	6,50	17,26
JFW5D5G1GEV2	237,15	2,55	4,83	17,26
S0S6L5G17	149,73	6,73	8,91	17,26
S0S6L5G1M	168,31	2,88	9,31	17,26
S1W72HC5M	114,50	1,59	25,22	40,33
SCW7D5G1FEV1	75,00	1,33	7,67	40,33
SWS6K5G17	208,44	3,91	8,99	27,20
SWS6K5G1U	180,73	2,74	8,34	27,20
SWS6K7615	170,53	3,80	8,39	27,20
SWW5K5G17	126,13	10,18	8,86	27,20
SWW5K5G1U	155,10	10,80	7,85	27,20

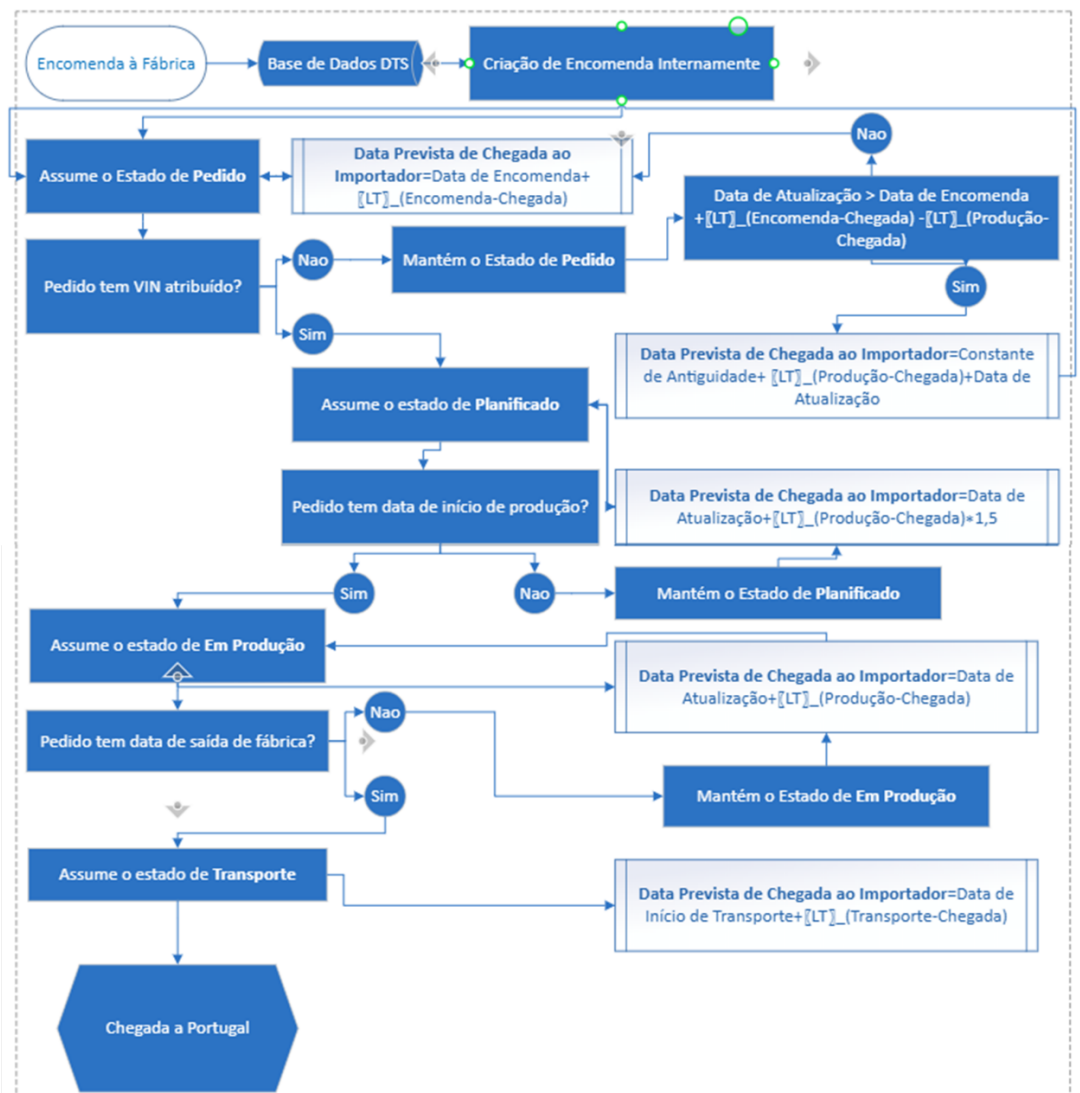
Fonte: Elaboração Própria

Adicionalmente, é usado um algoritmo específico no caso em que a viatura já tenha ou não iniciado a produção. Este algoritmo foi também adaptado de forma a reconhecer situações de atraso e alterar o método de cálculo da data de chegada para um método de cálculo mais compreensivo de forma a dar sempre a data mais realista e provável de chegada para uma certa viatura ao distribuidor.

Esta informação é depois anexada a uma certa viatura e esta informação é então partilhada com todos os concessionários de forma que tenham acesso a informação mais viável acerca da data prevista de entrega de uma certa viatura ao respetivo cliente.

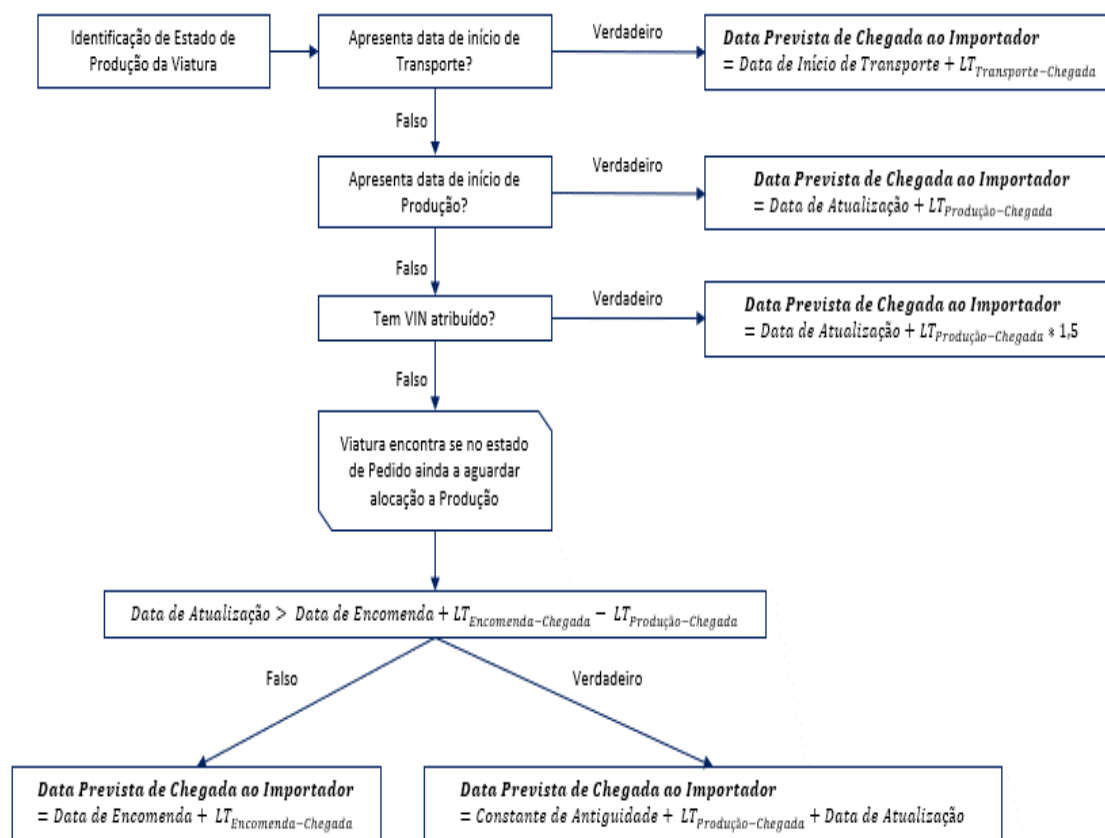
Com o automatismo da identificação do estado das viaturas, o distribuidor vai tendo assim e partilhando com os seus concessionários um maior controlo da sua cadeia de fornecimento, a capacidade de prever com facilidade tendências futuras e aumenta a confiança dos seus revendedores.

**Figura 5 – Fluxograma de atualização de estado de viaturas para comunicação aos revendedores**



Fonte: Elaboração Própria

**Figura 6 - Indicação de fatores lógicos e cálculos algorítmicos com indicação de raciocínio lógico de indicação de atraso no fornecimento de viaturas**



Fonte: Elaboração Própria

### 5.2.2. Digitalização e automatização dos procedimentos de gestão de procedimentos de transformação de viaturas

Devido ao grande volume de viaturas com que o distribuidor em estudo tem que lidar mensalmente, o volume de necessidades de transformação de viaturas é também ele proporcionalmente maior.

O principal problema por parte do prestador de serviços é que tem também que lidar com a totalidade dos procedimentos administrativos e o próprio planeamento onde a informação é-lhe passada com muito pouca antecedência.

Para além disto, o pedido do procedimento é feito via email, tal como os pontos de situação e previsões de resolução que muitas vezes são necessárias para a gestão por parte do distribuidor.

Isto coloca uma muito maior carga nos serviços administrativos deste fornecedor, o que também por si causa dificuldades e atrasos na realização do serviço proposto.

Recorrendo à mesma base de dados que regista as chegadas por modelo, é possível assinalar as especificações que necessitam de procedimentos de transformação local e com isso informar o fornecedor das viaturas a que chegam em tal mês que têm a necessidades de intervenção.

A principal melhoria na implementação deste novo método é a capacidade de o distribuidor informar este fornecedor das viaturas com previsão de chegada num determinado mês que necessitarão de intervenções e serviços da sua parte. Desta forma este fornecedor terá uma muito maior facilidade em gerir as suas operações e planear de acordo com o que o distribuidor é capaz de fornecer tendo em conta a chegada de viaturas ao nosso país.

### 5.2.3. Melhoria na comunicação entre fornecedores e clientes

Um dos principais reparos dos entrevistados fornecedores de serviços ao distribuidor alvo de estudo deste trabalho é a dificuldade que a comunicação de pedidos via email implica na sua atividade. Seja na organização dia a dia dos seus serviços, como na faturação dos mesmos.

Acusam o uso de email ser prejudicial ao seu planeamento, resultando muitas vezes em desorganização interna, perda de serviços e dificuldades na faturação resultando numa perda de confiança por parte dos clientes.

Os conceitos de descentralização de informação aliados a métodos de tecnologia *blockchain* podem ter uma grande influência na melhoria destes procedimentos através do registo numa base acessível por ambas as partes e editável também por ambas as partes de forma que possa ser preenchida tanto pelo cliente a realizar os seus pedidos de serviço como pelo fornecedor de forma a dar o ponto de situação dos serviços prestados.

Esta base apesar de ser acessível, partilhada e editável para ambas as partes, regista todas as alterações tornando a incorruptível resultando assim numa forma viável de comunicação entre o distribuidor e os seus prestadores de serviços.

Este método de comunicação entre as partes foi utilizado em 5 ocasiões distintas e implementado por iniciativa do distribuidor.

- Foi implementada uma base partilhada entre o distribuidor e a empresa prestadora de serviços de pintura de tejadilhos de forma a conter os pedidos de intervenção, utilizando o número de identificação de viatura para indicar a unidade a que o serviço terá de ser efetuado. Para além disso esta informação é ainda reforçada com o modelo a que o VIN pertence e a cor exterior da viatura, para ajudar a identificar as várias viaturas, mas também para fornecer os dados adicionais da viatura pois a diferença entre as cores e os modelos pode resultar em diferentes necessidades a nível de matéria-prima para a intervenção e podem ter tempos operacionais diferentes.
- Implementação do mesmo tipo de base partilhada para auxiliar nos pedidos de transformação de uma viatura para venda de uma edição especial limitada que a marca ofereceu aos seus clientes. Esta edição especial tinha uma série de transformações locais necessárias para criar as características necessárias para a especificação diferenciadora desta edição especial limitada.
- Implementação de uma base de dados partilhada com o fornecedor de serviços de adaptação a classe 1 nas autoestradas de um dos modelos da marca
- Implementação de uma base de dados partilhada com o fornecedor de serviços de transporte de viaturas novas entre o parque logístico e os concessionários com o objetivo de em tempo real dar a conhecer quais as viaturas com necessidade de transporte
- Implementação de uma base de dados partilhada com o fornecedor de serviços de transporte local que melhora a comunicação dos pedidos, enquanto regista os mesmo de forma incorruptível, calcula o preço do serviço a ser debitado ao cliente de forma automática para que depois o serviço de contabilidade deste fornecedor possa ir consultar e debitar ao cliente de acordo com os serviços prestados.

As implementações destes novos métodos foram recebidas pelos fornecedores com um reparo muito positivo e admitem ter feito melhorias enormes na sua organização ao mesmo que retira esforço administrativo.

## 6. CONCLUSÃO

Com vista à implementação dos conceitos de descentralização para simplificação e melhoria na gestão da cadeia de fornecimento dos negócios, este trabalho analisou as possibilidades de melhoria e colocou em prática soluções baseadas nos conceitos apresentados.

Eram os objetivos aumentar a eficiência dos processos administrativos associados à gestão da cadeia de fornecimento implementando soluções baseadas em conceitos de descentralização. A totalidade das soluções apresentadas neste trabalho de projeto, encontram-se a esta data implementadas a cem por cento. O relato dos utilizadores não tem sido nada senão positivo, onde houve até uma certa proatividade da sua parte na aplicação destas soluções em outras áreas para além das propostas, após reconhecerem que efetivamente estas soluções iriam facilitar as suas funções.

Um dos grandes focos na criação e na implementação das diferentes propostas apresentadas foi um registo e especial atenção aos pedidos e problemas dos utilizadores. Houve um claro registo dos problemas operacionais existentes e propuseram-se soluções específicas para a resolução destes problemas. Tal não teria sido possível sem aprofundar o problema organizacional e definir muito bem os pontos principais a resolver para atingir bons resultados.

Estas soluções foram sempre orientadas de forma que fossem facilmente aplicadas nos diferentes fornecedores, ou seja, garantissem uma maior facilidade no desempenho de tarefas administrativas, sem que houvesse grandes barreiras à sua aplicabilidade no negócio dos fornecedores de serviços.

Conclui-se, a partir dos relatos recebidos e da facilidade que houve dos diferentes fornecedores de serviços em se adaptarem a estes novos e mais eficientes métodos de trabalho, que é enorme o potencial de aplicação de soluções baseadas nos conceitos de descentralização, em diferentes setores e indústrias, para uma gestão mais eficiente da cadeia de fornecimento do seu negócio.

A tecnologia *blockchain* tem potencial para rapidamente se desassociar da sua ligação quase exclusiva às criptomoedas e passar a positivamente influenciar outras áreas como *fintech* e *supply chain management*. No futuro, este tipo de trabalho orientado para o aumento da eficiência dos procedimentos administrativos garantirão a continuidade do impacto da tecnologia *blockchain* em várias indústrias.

## 7. LIMITAÇÕES

O tema e conceitos apresentados ao longo deste trabalho revelam um potencial enorme para a utilização dos mesmos em várias vertentes da gestão, não só da cadeia de fornecimento.

É com grande expectativa que a introdução destes conceitos na gestão da cadeia de fornecimento dos negócios possa ajudar os gestores a arranjar soluções fora da caixa para vários espetros da gestão de negócio, sempre de forma focada em aumentar a eficiência dos procedimentos ao máximo que seja possível.

Desde a implementação destes procedimentos descentralizados a nível interno e direcionado aos fornecedores de serviços, tem existido um esforço cada vez maior para a implementação destas soluções a nível internacional. No entanto, existe um problema não só neste ramo, mas uma ameaça enorme para a implementação de soluções descentralizadas que é a limitação no acesso à internet nalgumas zonas do planeta, nomeadamente em países subdesenvolvidos e mais ajustado à operação discutida neste trabalho, em alto mar.

Existem atualmente soluções já em desenvolvimento que visam a resolução deste problema, tal como a Starlink entre outras que oferecem internet via satélite para qualquer parte do mundo. Portanto, apesar de a esta data esta ser uma limitação grande, a evolução da tecnologia tornará esta e outras limitações existentes obsoletas e a aplicabilidade de soluções descentralizadas será ilimitada, tanto na gestão da cadeia de fornecimento de negócios como em muitas outras áreas do negócio.

Apesar da receção e dos relatos dos fornecedores de serviços terem sido positivos, neste momento ainda não é possível de verificar se estas soluções serão tão bem recebidas se implementadas num setor diferente que não o setor automóvel. Não existem à partida grandes entraves à sua aplicabilidade num setor diferente deste, no entanto tal ainda não foi confirmado.

Decerto será impossível negar o potencial existente na utilização de soluções baseadas na *blockchain* em muitas indústrias, como António Vilaça Pacheco refere, certamente mais de 50 setores que poderão ser totalmente revolucionados através da utilização e implementação de soluções *blockchain*. Pondo isto, deixa-nos a pergunta, de qual será o motivo pelo qual ainda não se está em muitas indústrias a trabalhar na implementação deste tipo de soluções? Isto poderá dever-se a que muitas pessoas possam ainda

desconhecer as bases da tecnologia e os benefícios que pode trazer para as organizações e para os utilizadores, ou pode até ser devido a que não existam pessoas preparadas para conduzir a implementação e aplicação deste tipo de soluções nas organizações.

Se for este o caso, as empresas pioneiras na implementação de soluções *blockchain* que aumentem valor para os utilizadores dos seus serviços poderão obter valiosas vantagens competitivas melhorando o seu posicionamento no mercado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antonopoulos, A. (2014). Bitcoin Security Model: Trust By Computation. *Forbes Online*.
- Atzori, M. (2015). Blockchain Technology and Descentralizaed Governance: Is the state still necessary?
- Buterin, V. (2013). *Ethereum Whitepaper*. Obtido de Ethereum: Ethereum.org
- Chen, C.-L. (2021). A Traceable Online Will System Based on Blockchain and Smart Contract Technology. doi:10.3390/sym13030466
- Dai, J., & Vasarhelyi, M. (2017). Towards blockchain-based accounting and assurance. *Journal of Information Systems*, 14-20. doi:10.2308/isys-51804
- Dai, W. (1998). B-Money. Obtido de <http://www.weidai.com/bmoney.txt>
- Glaser, F. (2017). Pervasive decentralisation of digital infrastructures: a framework for blockchain enabled system and use case analysis. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*. Waikoloa Village, Hawaii.
- Goldmann Sachs. (2016). Profiles in Innovation – Blockchain.
- Haber, S., & Stornetta, W. (1991). How to time-stamp a digital document. *Journal of Cryptology*. doi:10.1007/BF00196791
- IBM. (2021). *IBM Blockchain Services Solution Brief*. Obtido de IBM: <https://www.ibm.com/downloads/cas/APGWOG5A>
- Lacity, M., & Van Hoek, R. (2021). How Walmart Canada Used Blockchain Technology to Reimagine Freight Invoice Processing. *MIS Quarterly Executive Vol.20 Iss.3*.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.
- Nofer, M. (2017). Blockchain. *Business and Information Systems Engineering*. doi:10.1007/s12599-017-0467-3
- Park, C. (2003). A cross-cultural comparison of Internet buying behavior. *International Marketing Review*, pp. 534-553. doi:10.1108/02651330310498771
- Perkins, B. (28 de outubro de 2021). *What is Supply Chain Management? Mastering Logistics from end to end*. Obtido de CIO: <https://www.cio.com/article/272353/what-is-supply-chain-management-mastering-logistics-end-to-end.html>
- Prause, G. (2019). Smart Contracts for Smart Supply Chains., (pp. 2-3). doi:10.1016/j.ifacol.2019.11.582

Rauchs, M. (8 de 2018). Distribution Ledger Technology Systems.

Szabo, N. (1997). The Idea of Smart Contracts.

Zorpette, G. (2012). The beginning of the end of cash.  
doi:10.1109/MSPEC.2012.6203962

# ANEXOS

## Comparação de operação transacional de forma convencional e com a utilização da tecnologia *blockchain*



Fonte: Lacity & Van Hoek, 2021

## Entrevista #1

- Faça um resumo daquela que é a conjuntura atual no que toca às dificuldades de fornecimento de viaturas novas.

Derivado da evolução pandémica mundial e da crise de fornecimento de alguns componentes para a produção e componentes automóveis a produção de viaturas novas tem sido profundamente afetada transversal a todas as marcas mainstream que atuam no nosso mercado. Os prazos de entrega têm aumentado substancialmente e a nossa capacidade de fornecimento face à procura do mercado também tem sofrido gravemente. Isto gera muitas dificuldades em todas as vertentes do nosso negócio, foi necessária uma adaptação profunda da nossa política comercial e também uma preparação da equipa comercial devido à nossa capacidade de venda de viaturas em antecipação à sua chegada que sempre foi um desafio grande para a marca. Conseguimos ultrapassar esta fase inicial, no entanto não esperamos ver melhorias até um nível pré pandemia pelo menos até ao início do ano de 2023.

- Quais são os fatores que atualmente causam mais dificuldade na gestão do negócio e planeamento futuro de vendas?

As irregularidades na produção e fornecimento de viaturas pelas marcas tem sido o fator que mais causa dificuldade para a nossa operação, e também aquele que efetivamente provou que seria necessário nos adaptar a uma situação que iria durar mais do que inicialmente era antecipado.

- Que importância dá atualmente a uma gestão apropriada da cadeia de fornecimento do seu negócio?

Para um negócio de distribuição de produto para retalho é necessário ter um grande controlo sobre a cadeia de fornecimento, desde uma relação saudável com o fabricante até uma relação de confiança com os nossos retalhistas e representantes. Dou uma grande importância e admito ser um dos principais fatores de preocupação e de

dedicação diária na nossa atividade. Tentamos ser o mais focados possível em melhorar a nossa cadeia de fornecimento e torna-la o mais eficiente quanto possível.

- A nível procedimental, como classifica o desafio de aliar vendas com faturação e controlo de gestão?

É sem dúvida um desafio. Exige a constante comunicação entre várias pessoas de vários departamentos e temos que estar sempre alinhados naquilo que são os objetivos da marca. Por exemplo o número de viaturas em stock futuro é um indicador de extrema importância tanto para o planeamento financeiro como para o planeamento de vendas e nesta altura devido às dificuldades associadas precisamente à nossa cadeia de fornecimento a avaliação de este indicador no futuro tem sido extremamente difícil de definir.

- Que possibilidades de melhoria está atualmente a considerar para lidar com o desafio?

O aumento da eficiência da nossa cadeia de fornecimento é algo em que estamos constantemente focados, tanto a nível de procedimentos derivados da legalização e importação de viaturas como controlos de produção e transporte das viaturas para o nosso país.

- Concorda que uma melhor gestão da cadeia de fornecimento resulta numa maior satisfação do seu cliente?

Sim! Ter um controlo da nossa cadeia de fornecimento resulta na possibilidade de dar a informação correta aos nossos clientes e isso aumenta a confiança dos mesmos o que nos beneficia agora, mas também nos beneficiará no futuro.

- Como é que a relação com o fornecedor/cliente pode ser atualmente melhorada?

Atualmente, considero que os problemas se encontram mais especificamente em termos da dificuldade de registo e identificação de tendências futuras. Um registo mais

compreensivo da informação e dos nossos procedimentos atuais dariam a possibilidade de conseguirmos identificar aquilo que serão as tendências futuras e ir de encontro às necessidades futuras dos nossos clientes.

- Concorda que melhor acesso a informação em relação ao planeamento de serviços futuros, assim como um registo constante de vendas e prestações de serviços, melhoraria procedimentalmente não só ao nível da interação com o cliente final, mas também ao nível da faturação e controlo de gestão?

Concordo, acho que teria implicações fortíssimas para o nosso negócio tal como disse anteriormente. No entanto para além da relação entre o fornecedor e o cliente a organização entre os diversos departamentos e pessoal também seria fortemente melhorada.

## Entrevista #2

- Faça um resumo daquela que é a conjuntura atual no que toca às dificuldades de fornecimento de viaturas novas.

Com a dificuldade de fornecimento de viaturas por parte das marcas tem sido necessário um acompanhamento muito mais metódico das vendas, uma mudança da interação com os nossos clientes e uma maior precaução na informação dada aos clientes. Temos efetivamente vendido algumas viaturas em que já não damos qualquer informação de data prevista de entrega das viaturas que lhes vamos fornecer, isso não ajuda a nossa relação com os clientes e isto apenas acontece pela falta de informação que nos é passada pelas marcas. Temos também trabalhado muito de forma que a nossa equipa comercial tenha sempre conhecimento dos atuais stocks das marcas de forma a vender o máximo para o imediato e evitar as situações como aquela que descrevi onde tão cedo não saberemos quando teremos viatura para fornecer ao cliente.

- Quais são os fatores que atualmente causam mais dificuldade na gestão do negócio e planeamento futuro de vendas?

Sem dúvida é a falta de informação por parte das marcas e a irregularidade de entregas sofridas transversalmente a todas as marcas que atualmente representamos.

- Que importância dá atualmente a uma gestão apropriada da cadeia de fornecimento do seu negócio?

Muita, é um fator que diariamente tentamos nos adaptar de forma a ter um entendimento das condições a que nos vamos ter que adaptar para fazer o nosso próprio planeamento. É talvez o maior desafio da gestão do nosso negócio e complica-se o quanto mais marcas tivermos, portanto é importante manter as nossas equipas comerciais num loop comum para que se possam adaptar e vender aquilo de que há stock e isso só é possível de ser feito com uma gestão e um controlo apropriado da cadeia de fornecimento do nosso negócio.

- A nível procedimental, como classifica o desafio de aliar vendas com faturação e controlo de gestão?

É muito complexo, mesmo tendo uma extensa equipa de secretaria comercial, devido aos diferentes procedimentos entre as marcas o seu trabalho torna se muito difícil.

- Que possibilidades de melhoria está atualmente a considerar para lidar com o desafio?

Neste momento estamos a tentar simplificar o máximo os procedimentos criando ferramentas informáticas e de gestão que permitam retirar alguma carga de trabalho associada a estes procedimentos.

- Concorda que uma melhor gestão da cadeia de fornecimento resulta numa maior satisfação do seu cliente?

Mais que isso, fazer uma má gestão da cadeia de fornecimento resulta sempre numa baixa satisfação do cliente e uma perda significativa de confiança na nossa relação.

- Como é que a relação com o fornecedor/cliente pode ser atualmente melhorada?

Com um acesso mais compreensivo de informação por parte das marcas eu admito que seria possível melhorar também o nosso próprio controlo de fornecimento de produto aos nossos clientes e conseqüentemente melhorar as nossas relações com os mesmos.

- Concorda que melhor acesso a informação em relação ao planeamento de serviços futuros, assim como um registo constante de vendas e prestações de serviços, melhoraria procedimentalmente não só ao nível da interação com o cliente final, mas também ao nível da faturação e controlo de gestão?

Exatamente, faria uma enorme diferença em todos os aspetos do nosso negócio.

### **Entrevista #3**

- Faça um resumo daquela que é a conjuntura atual no que toca às dificuldades de fornecimento de viaturas novas.

Derivado da crise de microchips, atualmente as chegadas de viaturas novas têm tido sofrido uma grande instabilidade. A procura empresarial, gestores de frota e RAC tem até aumentado, mas a capacidade de fornecimento de produto não tem conseguido dar conta da mesma. Principalmente no negócio de RAC está previsto um ano forte ao nível turístico, mas, no entanto, estes agentes têm tido enorme dificuldades em cumprir com as suas necessidades de produto.

- Quais são os fatores que atualmente causam mais dificuldade na gestão do negócio e planeamento futuro de vendas?

Sem dúvida o desconhecimento do planeamento de entregas das marcas. Só sabemos que temos viaturas a chegar às nossas instalações poucas dias antes da chegada do barco aqui a Setúbal. E é com estes poucos dias que temos que preparar todas as intervenções de transporte para parque, intervenções de preparação e gestão de danos para reportar a seguro e por vezes entrega no destino com urgência visto que relacionado com o que foi descrito anteriormente muitas das viaturas fornecidas à data já chegam destinadas a um cliente final que se encontra à espera faz meses.

- Que importância dá atualmente a uma gestão apropriada da cadeia de fornecimento do seu negócio?

Muita importância, por exemplo nós somos responsáveis pela preparação de entrega de carros RAC de mais de 5 grandes marcas em Portugal e estas entregas geralmente têm que ser planeadas de acordo com as chegadas das mesmas ao nosso país, mas também com o calendário de férias do nosso próprio pessoal e uma série de outros fatores que podem parecer insignificantes, mas que depois são bastante importantes na gestão da nossa atividade de forma a ir de encontro com as necessidades dos clientes.

- A nível procedimental, como classifica o desafio de aliar vendas com faturação e controlo de gestão?

É complicado, apostámos e continuamos a trabalhar de forma extremamente orientada para a digitalização e automação dos nossos procedimentos de forma que possamos fazer uma importante redução no tempo operacional necessário para a execução das tarefas relacionadas com o controlo de gestão e faturação dos nossos serviços

- Que possibilidades de melhoria está atualmente a considerar para lidar com o desafio?

Vamos abordar este tema sempre focados na melhoria dos nossos procedimentos passando essencialmente pela digitalização dos mesmos. Tentamos também ativamente integrar os nossos sistemas com os sistemas dos nossos clientes para que a informação passe em tempo real tanto na direção da nossa empresa para o cliente como do cliente para a nossa empresa.

- Concorda que uma melhor gestão da cadeia de fornecimento resulta numa maior satisfação do seu cliente?

Sem dúvida, e principalmente no setor automóvel onde o transporte destes produtos e as intervenções são dispendiosas tanto monetariamente como de forma temporal.

- Como é que a relação com o fornecedor/cliente pode ser atualmente melhorada?

A comunicação da informação entre ambos é na minha opinião o fator de maior importância e assim focamos as nossas energias para que tal aconteça sem grande esforço, mas, no entanto, um grande problema que identificamos é a questão de pedidos via email serem uma via que dificulta a nossa organização.

- Concorda que melhor acesso a informação em relação ao planeamento de serviços futuros, assim como um registo constante de vendas e prestações de serviços,

melhoraria procedimentalmente não só ao nível da interação com o cliente final, mas também ao nível da faturação e controlo de gestão?

Sim, e será sempre nisso que nos iremos focar quando pensamos em melhorar os nossos sistemas internos.

## Entrevista #4

- Faça um resumo daquela que é a conjuntura atual no que toca às dificuldades de fornecimento de viaturas novas.

Os níveis de chegadas aos nossos parques tem sido ultimamente bastante inconstante tal como os níveis de trabalho mensal. Não houve ainda momentos em que tivemos que parar trabalhos, mas tem se sentido por vezes uma redução. Este ano especialmente tem havido uma enorme redução nos pedidos de preparação de viaturas RAC em relação a outros anos devido principalmente aos constrangimentos sentidos no fornecimento de viaturas novas por parte dos fabricantes.

- Quais são os fatores que atualmente causam mais dificuldade na gestão do negócio e planeamento futuro de vendas?

A inconsistência na capacidade de fornecimento de viaturas por parte dos fabricantes de viaturas novas tem sido o que mais tem afetado o nosso planeamento de serviços. Não deverá também melhorar antes do início do próximo ano.

- Que importância dá atualmente a uma gestão apropriada da cadeia de fornecimento do seu negócio?

É essencial, na nossa empresa este é um tema a que dedicamos bastante tempo de forma a aceitar ou recusar comprometermos nos com os clientes. Tentamos sempre fazer o nosso melhor para ir de encontro as necessidades do nosso cliente, mas, no entanto, existem limitações em termos de capacidade de oficina e parque que nos obrigam a fazer uma gestão adequada do nosso planeamento e serviços.

- A nível procedimental, como classifica o desafio de aliar vendas com faturação e controlo de gestão?

É um dos maiores desafios que enfrentamos, intervencionamos milhares de viaturas mensalmente onde sempre têm que ser corretamente faturadas ao nosso cliente caso contrário o resultado operacional da nossa operação será afetado.

- Que possibilidades de melhoria está atualmente a considerar para lidar com o desafio?

Essencialmente estamos sempre a tentar inovar os nossos procedimentos informáticos de forma a ter uma gestão mais apropriada e simplificada dos nossos serviços.

- Concorda que uma melhor gestão da cadeia de fornecimento resulta numa maior satisfação do seu cliente?

Sim, são situações muito complicadas quando não temos forma de cumprir com os nossos compromissos com os clientes e estes derivam todos essencialmente da gestão da cadeia de fornecimento do nosso negócio.

- Como é que a relação com o fornecedor/cliente pode ser atualmente melhorada?

Eu acredito que uma melhor gestão da cadeia de fornecimento do nosso negócio irá resultar diretamente num aumento da confiança dos nossos clientes nos nossos serviços.

- Concorda que melhor acesso a informação em relação ao planeamento de serviços futuros, assim como um registo constante de vendas e prestações de serviços, melhoraria procedimentalmente não só ao nível da interação com o cliente final, mas também ao nível da faturação e controlo de gestão?

Sim, acho que uma das principais limitações no nosso atual planeamento é a falta de simplificação de mecanismos de comunicação de execução de serviços com os nossos clientes.

## Entrevista #5

- Faça um resumo daquela que é a conjuntura atual no que toca às dificuldades de fornecimento de viaturas novas.

Atualmente e após a pandemia a houve uma contração muito grande da procura de viaturas novas que eventualmente acabou por falir alguns dos pequenos distribuidores e causou também uma contração muito grande naquilo que é o fornecimento de semicondutores e microchips Na altura pensava-se que ou pelo menos eu penso que se pensava que esta seria uma situação passageira mas que atualmente ainda se ainda se verifica a alto nível no nosso mercado também tenho algumas informações de alguns de várias marcas que até ao próximo ano talvez não se vá voltar aos níveis normais de 2019 por exemplo.

- Quais são os fatores que atualmente causam mais dificuldade na gestão do negócio e planeamento futuro de vendas?

Eu penso que o que tem causado mais dificuldade no planeamento atualmente são as diferenças entre aquilo que por exemplo uma marca entrega num mês e o que é capaz de entregar no mês seguinte, ou seja eu penso que atualmente as marcas automóveis estejam a sofrer muitas diferenças na capacidade de produção que recebem de mês para mês o que no negócio de logística também causa muitos constrangimentos porque num certo mês pode haver excesso de trabalho como no mês seguinte pode haver falta de trabalho e isso dificulta bastante o planeamento atual.

- Que importância dá atualmente a uma gestão apropriada da cadeia de fornecimento do seu negócio?

Eu penso que neste momento será dos fatores mais importantes porque lá está como disse anteriormente todos os meses muda a nossa capacidade de receber serviço dos nossos clientes e por vezes é difícil lidar com o planeamento futuro daquilo que serão os próximos meses, portanto de qualquer forma eu acho que sempre foi bastante importante ter uma gestão apropriada da cadeia de fornecimento, no entanto cada vez

mais tendo em conta tudo o que se tem passado nos últimos tempos é fundamental. Hoje é fundamental!

- A nível procedimental, como classifica o desafio de aliar vendas com faturação e controlo de gestão?

É bastante complicado num momento onde nós temos que enfrentar com um grande volume de pedidos que vêm muitas vezes individualmente por parte das marcas não é que às vezes ultrapassam os 50 por dia e isto não são uns meros pedidos são 50 carros a transportar no território nacional inteiro e tudo isto tem custos para o cliente e tem custos para nós e é extremamente importante que a gente possa manter uma margem e faturar a estes serviços de acordo com o que foi prestado muitas vezes isso causa nos aqui uma grande dificuldade porque é necessário basicamente uma pessoa só para fazer a parte da faturação, uma outra pessoa para receber pedidos e uma outra pessoa para realizar todo o planeamento associado a estes pedidos.

- Que possibilidades de melhoria está atualmente a considerar para lidar com o desafio?

Atualmente eu acho que uma grande limitação que eu tenho no meu negócio é a dependência da comunicação que faço com os clientes ter que ser ou por e-mail ou por telefone não tenho nenhuma base que por um lado permita analisar os tempos de serviço que seja comum a todos os clientes que permita analisar o passado e que sirva também como ferramenta para pedidos futuros. Isto é o que estou atualmente a considerar, mas é difícil implementá-lo principalmente meter todos os meus clientes a trabalhar no mesmo tipo de ferramenta e exigir também por um lado que os nossos clientes tenham isto em consideração e é complicado pois cada um tem a sua forma de trabalhar e por um lado deveria se ter tudo que aliar a esta a minha forma de trabalhar.

- Concorda que uma melhor gestão da cadeia de fornecimento resulta numa maior satisfação do seu cliente?

Sem dúvida a essencial para que o serviço tenha uma maior apreciação por parte do nosso cliente.

- Como é que a relação com o fornecedor/cliente pode ser atualmente melhorada?

Como disse anteriormente, neste momento a criação de uma ferramenta comum que me permita manter um registo dos meus serviços para além de ajudar os meus colegas com o controlo da faturação é pelo menos aquilo que tenho estado a investir.

- Concorda que melhor acesso a informação em relação ao planeamento de serviços futuros, assim como um registo constante de vendas e prestações de serviços, melhoraria proceduralmente não só ao nível da interação com o cliente final, mas também ao nível da faturação e controlo de gestão?

Sem dúvida! Iria fazer uma diferença enorme!

## **Biografia António Vilaça Pacheco**

Nascido em 1977, António Vilaça Pacheco criou a sua primeira empresa com apenas 15 anos. Mais tarde licenciado em Organização e Gestão de Empresas especializado em Auditoria, criou um total de 4 empresas, tendo vendido 2 delas e atualmente é o fundador da editora Self e proprietário de uma empresa na área do turismo.

Para além de tudo isto, e relacionado com o tema deste trabalho, António Vilaça Pacheco é o sócio fundador de uma empresa na área das criptomoedas e dá formação sobre Bitcoin e as criptomoedas. É também criador de um podcast chamado “Bitcoin Talks”, o mais ouvido em Portugal sobre o tema.

É também o autor do livro Bitcoin, top de vendas em Portugal na temática da blockchain e criptomoedas e atualmente na sua 10ª edição salientando se assim a relevância que tem para o estudo relacionado com este trabalho.

## Principais Citações Entrevista António Vilaça Pacheco

TEMA: O impacto e o potencial da tecnologia blockchain no decorrer das próximas décadas:

*“Blockchain acaba por ser apenas uma base de dados completamente normal, que pouca diferença tem para além da possibilidade de ser descentralizada.”*

*“O termo blockchain muito utilizado atualmente só pode eventualmente ser utilizado quando a base de dados é descentralizada, e caso não seja não se trata de uma blockchain. Nunca existirá tal coisa como a blockchain pertencente a uma instituição, a isso se chama uma base de dados”*

TEMA: Privacidade e aumento de segurança de dados pessoais

*“Os ataques informáticos feitos a qualquer estrutura são diários e muito frequentes e muitos deles não roubam necessariamente valor, valor financeiro, mas roubam informação. E sempre que roubam informação, e hoje não estamos ainda suficientemente informados do perigo que é, e do valor que tem a nossa informação.”*

*“Atualmente, existe um mercado tendencialmente em crescimento, que se trata dos dados relativos à nossa saúde junto da área financeira. As intervenções que nos leva a visitar um hospital, correspondem a um elevadíssimo valor junto de seguradores e principalmente quando empresas conseguem prever o quanto um certo cliente irá custar, esta informação dará à mesma uma vantagem competitiva e dados de valor incalculável aos dias de hoje.”*

TEMA: Impacto no mundo subdesenvolvido e como a Bitcoin já é positivamente impactante em países subdesenvolvidos

*“A blockchain apesar de ter aparecido como solução apresentada para o possível funcionamento daquilo que é uma moeda, acabou por se tornar relevante em outras coisas para além da moeda, como por exemplo procedimentos logísticos, análise de documentação~, entre outros. No entanto, para a população de países subdesenvolvidos neste momento o que seria realmente decisivo para eles era a possibilidade de se inserirem em serviços financeiros, que neste momento por e simplesmente não existe e a Bitcoin consegue resolver isto.”*

*A Nigéria, por exemplo, tratava-se do segundo país com maior volume de transações Bitcoin do mundo, e tal não acontecia porque este país tem uma enorme quantidade de*

*traders interessada em especulação, mas porque a alternativa de moeda governamental já foi provada que meramente não funciona quando cotada contra as restantes fazendo com que não seja possível que seja viável em exportações. No entanto tanto nos EUA como aqui na Europa a Bitcoin aparece muito mais nos media como um investimento, forma de especular em relação à sua cotação, etc. No entanto, o que é importante lembrar os intervenientes especulativos é que para além disto, em muitos países esta moeda funciona como solução a um problema real.”*

*“Coincidentemente, os países onde o impacto da Bitcoin é maior é também nos países onde a ditadura ainda persiste e existe um grande poder governamental acima dos seus habitantes. São cerca de 1,5 mil milhões, num contexto mundial, 1 em mais ou menos 5 pessoas, onde caso todas elas adotassem este sistema seria de longe a moeda mais transacionada no mundo.”*

TEMA: Bitcoin e quais as suas vantagens sobre outros projetos *blockchain*

*“Para além de tudo, o verdadeiro ponto de diferenciação da bitcoin é que consegue resolver um grande problema relacionado com a confiança atribuída às moedas governamentais, pois estas são alvo de grande instabilidade. E na verdade, o que a população desconhece é que nenhuma das moedas atualmente em circulação tem mais de 30 anos, pelo menos na sua forma atual. O euro as pessoas têm minimamente a noção de que é recente, no entanto as restantes vão sofrendo alterações a cada 10,20,30 anos, e por exemplo o dólar, a grande referência monetária mundial, tem vindo a sofrer alterações muito relevantes e o atual nada tem a ver com 1970, 1940 ou 1905, são completamente diferentes.”*

*“Atualmente, a emissão de moeda é totalmente imprevisível, e não foi só relacionado com o COVID, pode até ter disparado os números da emissão de moeda, mas desde 2008 que a emissão de moeda governamental ficou descontrolada. E o que acaba por acontecer no presente é que os governantes acabam por utilizar a política monetária como solução para problemas que nada estão relacionados com a política monetária e mais depressa são problemas totalmente governamentais, e parece que qualquer que seja o assunto neste momento a solução passará pela política monetária.”*

*“O uso abusivo daquilo que é extremamente importante para um bem-estar e desenvolvimento da população, leva a que seja necessário a utilização de algum tipo de reserva de valor alternativa que não seja de forma alguma controlada por uma entidade governamental. E por esta razão, nas alternativas das criptomoedas, a Bitcoin parece ser aquela que é a mais bem estabelecida e relevante para assumir uma dessas*

*posições, especialmente no facto de que não é controlada por nenhum tipo de entidade ou indivíduo.”*

TEMA: Smart Contracts e a seu impacto em áreas como as NFTs, Defi (Decentralized Finance) e Gestão da Cadeia de Fornecimento

*“A bitcoin, também ela tem a possibilidade de executar smart contracts entre utilizadores da rede, no entanto, não foi inicialmente criada para suportar essas funções. Ethereum nasceu já com esse intuito, de ser quase como o operating system das criptomoedas, onde se podem estabelecer novos projetos de criptomoedas etc. É possível criar aplicações em Ethereum, contratos que exijam um qualquer nível de confiança entre as partes. Eu passo a ter a possibilidade de fazer um acordo diretamente contigo em que a partir de processos matemáticos totalmente incorruptíveis em que posso confiar que os termos inicialmente acordados serão cumpridos.”*

*“Multinacionais como a Maersk e a IBM já hoje executam transações em smart contracts, por isso não é algo que vai acontecer no futuro, está a acontecer agora, e novamente acontece porque vem como resposta a problemas reais impossíveis de resolver sem inovação que só uma tecnologia tão disruptiva como esta pode gerar. Até um projeto conhecido do Banco Europeu de Investimentos que emite dívida através de contratos Ethereum. Este tipo de projetos não só nos prova o use case da Ethereum como a credibilidade atribuída já atualmente por organizações governamentais. Eu tenho um documento que criei para partilhar num webinar onde menciona mais de 50 áreas diferentes que serão totalmente revolucionadas pela introdução de smart contracts”*

*“Cotações neste momento são sinónimas de especulação no que toca a NFT, o que realmente é importante é na verdade toda esta nova forma de transacionar numa nova economia onde existem coisas novas como as NFT, DeFi etc. onde apresentam formas mais seguras e transparentes de realizar transações e por essa razão acho que caminhamos numa direção de grande disrupção com estas novas abordagens.”*