

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA  
SOUZA  
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL JUSCELINO KUBITSCHKE DE  
OLIVEIRA**

**Técnico em Logística**

**André Felipe  
Ayrton Silva  
Murilo Cavalcanti  
Tamyres Lacerda  
Thaís Vieira**

**A UTILIZAÇÃO DOS DRONES NO E-COMMERCE**

**Diadema  
2015**

**André Felipe**  
**Ayrton Silva**  
**Murilo Cavalcanti**  
**Tamyres Lacerda**  
**Thaís Vieira**

## **A UTILIZAÇÃO DOS DRONES NO E-COMMERCE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Logística da Etec Juscelino Kubistchek de Oliveira, orientado pelo Prof. Cecilia Tozzi, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Logística.

**Diadema**  
**2015**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos aos nossos familiares, amigos e colegas de trabalho e classe, pelo apoio dado durante a elaboração deste trabalho, por conceder opiniões relacionadas ao nosso tema, assim ajudando na conclusão do mesmo.

## **DEDICATÓRIA**

Dedicamos este trabalho não somente a uma pessoa, mas a todos que nos ajudaram direta ou indiretamente, dando opiniões construtivas, nos apoiando neste período de elaboração do Trabalho de Conclusão Curso.

"A Necessidade é a mãe da inovação"

Platão – 427 a.C

**BANCA EXAMINADORA**

---

---

---

Aprovado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**DIADEMA  
2015**

## RESUMO

O trabalho a seguir apresentara uma tecnologia já conhecida e bem utilizada em alguns países, porém, para uma utilização de transporte específico que são os VANTS (Veículo aéreo não tripulado), ou popularmente conhecido como Drones na rede de distribuição do E-commerce nacional. Com um estudo bem aprofundado do tema, citaremos no trabalho de Conclusão de Curso (TCC) um planejamento para que o "futuro modal" a ser utilizado pelas empresas que atuam com E-commerce seja o transporte aéreo, assim dizendo, a utilização de Drones em suas entregas.

O requerimento para tal serviço utilizado tem que ser bem aprofundado e estudado de maneira mútua e inteligente seguindo as normas de leis estabelecidas pelo governo que sobrepõem taxas, impostos, leis e autorização para tal utilização requerida para os serviços da empresa. O trabalho abordará desde a origem dos Drones, E-commerce, o funcionamento dos mesmos, os modos que são utilizados, para que servem diferenças entre Drones e VANTS, e se a empresa terá vantagem competitiva utilizando este modal, restrições e leis para tal funcionamento, tipos de negociação entre o e-commerce, desenvolvimento de margem de lucro através dos anos, problematização, acessibilidade para entregas, baixo custo de transporte, cortes de gastos e entre outros.

Uma das problematizações da utilidade de Drones na entrega de mercadorias leves é o fato de que não haverá uma supervisão frequente, ou seja, a partir do momento que o Drones for fazer sua rota para entrega no consumidor final, estará exposto a alguns riscos, como, danificação (colisão com aves, prédios, torres de telefonia e radio, picos...) ou poderá ser Hackeado.

Entretanto, a solução para tal problematização é a tecnologia, alguns Drones são comandados a olho nu, ou seja, o campo de visão é pequeno para tal ferramenta de transporte, devido a este defeito, foi implantado um dispositivo que é capaz de controla-lo, programa-lo e assegurar que não há intrusos em suas conexões, isso tudo através de um computador.

Com esse novo dispositivo, o computador pode fazer com que o Drones altere o percurso caso ocorra algum imprevisto ou impossibilidade de passagem através

daquela rota, mas sem haver alteração no destino, ou seja, a rota mudará, mas os pontos de entrega não, para melhor segurança, existem áreas restritas onde os Drones não poderão sobrevoar, contam com um sistema de software para que não sejam Hackeados ou peguem algum tipo de vírus, spam, firewall e entre outros malefícios.

**Palavras-chave:** VANTS, E-commerce, Drones, logística

## ABSTRAC

In the following work will present the use of UAVs (Unmanned Aerial Vehicle) or popularly known as Drones, in the national E-commerce distribution network. With a well depth study theme, we will quote in the term paper a planning for that "modal future " to use in companies that act with E-commerce a air transport, in other words , the using of Drones in their deliveries.

The application used for this service has to be well studied, deepened mutual, and intelligently following the norms of laws established by the government that overlap rates, taxes, laws and authorization for such use required for the company's services. The work will abort since the beginning of Drones, E-commerce, the operation thereof, which modes are used, what are the differences between Drones and UAV, if the company will have competitive advantage using this modal. restrictions and laws for such operation, types of negotiation between e-commerce, development of profit margin through the years, questioning , accessibility for deliveries, low transport costs , spending cuts and so on.

Each problematizations of Drones utility in the delivery of lightweight goods, It is the fact that there will be not a frequent supervision, in other words, from the moment that the Drones do its route to delivery it the final consumer, will be exposed to some risks, as damage (collision with birds, buildings, telephone and radio towers, peaks...) or may be hacked. However, the solution to this problem is the technology, some Drones are controlled by the naked eye, namely, the field of view is small for such transportation tool, due to this defect, it was implanted a device that is able to control it and program it and ensure that there are no intruders in their connections, all this through a computer.

With this new device implanted in drones, the computer can make it change the route in case of any unforeseen or impossibility to pass through that route, but without change in delivery point, that is, the route change, but not the delivery points, for a better security of the drones, it have a software system that can't be hacked or that can't catch any kind of virus, spam, firewall and among other misdeeds.

**Keywords:** Uavs, E-commerce, Drones, Logistics

**Lista de ilustrações:**

Figura 1: 3DR SOLO .....	23
Figura 2: 3DR IRIS .....	24
Figura 3: DJI S900 .....	25
Figura 4: DJI PHANTOM 3 PRO .....	26
Figura 5: DJI INSPIRE 1.....	27
Figura 6: Drone transportando produtos .....	29
Figura 7: VANT do serviço Amazon Prime Air [Amazon 2014].....	30
Figura 8: Area dos Drones Fonte: .....	33
Figura 9: Diagrama de funcionamento do sistema de entregas por Drone .....	38
Figura 10: Controle para Drone aquático .....	41
Figura 11: Possíveis rotas com Drones aquáticos .....	42

**Lista de tabela:**

Tabela 1: Identificação de Custos com Moto.....	31
Tabela 2: Comparação entre moto e Drone .....	32

**Lista de gráfico:**

Gráfico 1 - Comparação de importação entre países .....37

## Sumário

1 INTRODUÇÃO .....	14
1.1 Justificativa .....	15
1.2 Objetivos .....	15
1.2.1 Geral .....	15
1.2.2 Específico .....	15
1.2.3 Metodologia De Pesquisa .....	15
2 LOGÍSTICA .....	16
2.1 Logística Reversa .....	17
3 O E-COMMERCE.....	18
4 A ORIGEM DO DRONE .....	19
5 DIFERENÇAS DO DRONE E VANTS NO BRASIL.....	20
6 UTILIZAÇÃO DE DRONES PARA FINS RECREATIVOS.....	21
7 UTILIZAÇÃO DE DRONES PARA FINS NÃO RECREATIVOS.....	22
8 MODELOS DE DRONES .....	23
8.1. 3 D R SOLO - O Primeiro Drone Inteligente do Mundo.....	23
8.2 DR IRIS - Drone para Mapeamento Profissional.....	24
8.3 DJI S900 - Drone para Mapeamento e Monitoramento.....	25
8.4 DJI PHANTOM 3 PRO - Drone para Fotografias e Filmagens.....	26
8.5 DJI INSPIRE 1 .....	27
8.6 Todos os Drones citados acima são utilizados nas seguintes áreas .....	28
9 ENTREGAS DE PRODUTOS E OUTROS FINS COMERCIAIS COM DRONES ..	29
10 A LOGÍSTICA NO E-COMMERCE.....	30
11 O MELHOR CUSTO BENEFÍCIO .....	31
12 DRONES NO E-COMMERCE.....	33

13 DRONES EM SÃO PAULO .....	35
14 A PROPOSTA DA ANAC .....	36
15 COMPARAÇÃO DA IMPORTAÇÃO DE DRONES .....	37
16 PROCESSO DE FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE ENTREGA .....	38
17 DRONES AQUATICOS .....	40
17.1 Desenvolvimento das novas rotas de transporte marítimo com o Zangão melhorado e modificado.....	41
17.2 Partes do Drone .....	42
18 CONCLUSÃO.....	44
19 REFERÊNCIAS.....	45
20 ANEXOS .....	49

## 1 INTRODUÇÃO

Em pleno século XXI, a tecnologia está avançando cada dia mais facilitando, diminuindo custos e agilizando processos para muitas empresas. Uma dessas tecnologias que pretende inovar no ramo logístico são os Drones, que apesar de não ser uma tecnologia recente pois são utilizadas na área de segurança, filmagens e limpezas, os Drones não são usados para transporte de materiais. Nosso trabalho procurará trazer as vantagens e os riscos dessa inovação tecnológica na logística, iremos mostrar se as empresas que adotarem terá vantagem competitiva.

## **1.1 Justificativa**

A escolha deste tema foi devido a popularização dos Drones que pretende adentrar na área Logística, trazendo retorno em relação ao tempo, custo e planejamento envolvidos no transporte.

- Avanço tecnológico na área logística.
- Estudaremos o melhor custo benefício para o transporte.
- Tema diferente dos demais abordados.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Geral**

O trabalho tem como objetivo abordar o serviço a terceiros para transporte no e-commerce feitos por Drones como prestação de serviço em um delivery onde seria um recurso muito rápido para entregas imediatas e exclusivas, sendo um meio diferenciado.

### **1.2.2 Especifico**

Mostrar a logística que ocorre ao efetuar uma entrega através de um Drone, como as condições, os riscos e vantagens do material ao ser transportado.

### **1.2.3 Metodologia De Pesquisa**

A pesquisa foi realizada baseado em dados obtidos em sites nacionais e internacionais, livros e reportagens relacionados ao assunto abordado.

## 2 LOGÍSTICA

A logística é considerada o setor da empresa que tem como objetivo administrar planejar, e transportar com o menor custo benefício cuidando do processo desde a matéria prima, produto acabado, e no consumidor final que é considerada uma arte, muito utilizada durante as guerras, no qual, planeja uma forma de levar mantimentos aos soldados. O objetivo principal da logística é criar sistemas ou mecanismo, para armazenagem e estocagem. Também responsável por gestão de informações e equipamento, além de fazer entregas ao destino final no menor tempo possível, sempre procurando obter os menores custos.

Para isso existem diversos especialistas em logística e ferramentas que são: WMS (Warehouse management system), TMS (Transportation management system), ERP (Enterprise Resource Planning), MRP (Manufacturing Resources Planning) que tem funções nesse meio para realizar esse processo, e como se escolher a melhor rota, melhor veículo para tal ocasião e também depósito para armazenagem para melhor distribuição, produção e cuidados na estocagem específicos para que não danifique o material. Além de ser importante ultimamente devido a revolução industrial e a alta de consumo de diversos materiais, tornando as empresas muito competitivas nesses aspectos.

Existem diversos tipos e meios logísticos para se facilitar os serviços que são uteis para realizar um processo complexo nesse meio facilitando esse ramo. A logística primordialmente é ter uma visão organizacional, onde se administra diversos recursos como pessoais, financeiros e materiais. Onde se organiza desde a entrada e a saída dos materiais, a logística em um todo faz parte do gerenciamento da cadeia de abastecimento onde controla o fluxo e implementa tornando o eficiente e econômico esse processo.

"A logística é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoques, etc.) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor. " (BALLOU, p. 29, 2006).

## 2.1 Logística Reversa

"Logística reversa é um processo de planejamento, implementação e controle, eficiente e a um custo eficaz, do fluxo de matérias primas, estoques em processamento e produtos acabados, assim como do fluxo de informação, desde o ponto de consumo até ao ponto de origem, com o objetivo de recuperar valor ou realizar um descarte final adequado" (BARBIERI; dias, 2002 p.32).

"Já no ano de 2003, mais de 80% dos operadores logísticos atuantes no Brasil ofereciam o serviço de logística reversa, revelando crescimento acentuado de interesse, diferente entre setores em razão dos diversos níveis de impacto causados pelo retorno de produtos e materiais ao ciclo de negócio e produtivo" (LEITE, 2009, p.16).

"O gerenciamento de todos os produtos, componentes e materiais usados e descartados pelos quais uma empresa fabricante é responsável legalmente, contratualmente ou por qualquer outra maneira" (THIERRY, et al, APUD Krikke: 1998, p.9).

### 3 O E-COMMERCE

O comércio eletrônico, popularmente conhecido como E-commerce tem sido uma das maiores fontes de vendas, sendo assim, um dos pilares da economia do País, abrangendo através da tecnologia a facilidade de compra, vendas e serviços.

Esse novo meio de comércio, vem se tornando cada vez mais utilizado nas empresas ao redor do mundo, tem sido tão eficiente que existem empresas que trabalham somente com lojas virtuais, sem haver lojas físicas.

Muitos consumidores optam pelo E-commerce, pois os produtos vendidos são mais baratos do que em lojas físicas, pois o valor agregado ao produto é menor. As Lojas dão preferência as vendas online, devido aos custos operacionais ser menor, a entrega ocorrer de forma mais rápida contendo um maior controle de estoque, assim conquistando os clientes.

Ao se comprar pela internet estamos expostos a variados riscos como tais vendas em uma página falsa, a não entrega do produto adquirido, taxa abusiva de frete, manuseio incorreto, trazendo produtos com defeitos, alguns desses riscos podem ser resolvidos em contato com as centrais de atendimentos fornecidas. As empresas devem investir no marketing para trazer segurança para o consumidor, assegurando que fará uma compra segura, sem coloca-los aos riscos citados acima. No E-commerce existem modelos de comércio virtual, sendo eles de empresa para empresa conhecido como Business to Business (B2B) o Business to Employee que fornece serviço direto para seus funcionários, e por fim o Business to Consumer que é a venda de empresa para consumidor qual retrataremos a distribuição via Drones.

“O comércio eletrônico, antes exclusivamente de grandes empresas, como Wal-Mart, General Motors e Baxter Internacional, já se tornou parte da rotina de incontáveis companhias” (BALLOU, p. 128, 2006).

“O comércio eletrônico tem condições de reduzir o custo do processamento de qualquer transação em até 80%.” (BALLOU, p. 128, 2006).

#### 4 A ORIGEM DO DRONE

Drones, apelido informal para qualquer objeto voador não tripulado. É uma palavra de origem inglesa que significa "zumbido" ou "zangão", é uma associação ao som emitido pelo Drones durante um voo rasante próximo a orelha de alguém.

Os Drones são aviões não tripulados onde são usados em algumas operações militares, como reconhecimento de áreas geográficas, ações de ataque bélico ou até mesmo vigilância contramanifestações urbanas, tendo como objetivo evitar baixas de soldados, que podem ocorrer no caso de aviões tripulados.

Eles foram criados inicialmente com o objetivo de fazer reconhecimento em áreas de espionagem, onde poderiam poupar a vida de militares em missões das mesmas espécies. Com passar do tempo os Drones passaram a ser utilizado como armas de ataque, e assim ele foi ganhando um desenvolvimento rápido desde sua criação, em seu caso atual eles são capazes de efetuarem ataques com mísseis.

Os primeiros Drones surgiram nos EUA, em 1953, eles eram utilizados apenas para espionagem. No ano de 1994, as Forças Armadas dos EUA começaram a testar os Drones carregados com armas, sua primeira utilização foi no Afeganistão e a partir de outubro de 2001, seu uso foi constante nas guerras.

Atualmente a área dos Drones se expandiu, hoje em dia eles são utilizados por fotógrafos e cinegrafistas, em resgates, na agropecuária, espionagem, e no Reino Unido há pizzarias que usam Drones para fazer suas entregas, entre outras, porém no Brasil esta tecnologia é pouco conhecida e utilizada.

## 5 DIFERENÇAS DO DRONE E VANTS NO BRASIL

Os Drones no Brasil são regularizados e classificados conforme seu propósito de uso. Para lazer, esporte, hobby ou competição, o equipamento é visto como um aeromodelo. Se o uso for para outros fins como pesquisas, experimentos ou comércio, e passa a ser visto como um veículo aéreo não tripulado. Contudo, para ser um VANT (Veículo aéreo não tripulado) precisa conter uma carga útil não necessária para voar, um exemplo dessa carga útil são as câmeras acopladas para tomadas aéreas de filmes.

Os primeiros VANTS (Veículo aéreo não tripulado) mais populares e utilizados no Brasil foram aviões de pequeno porte utilizados pela FAB (Força Aérea Brasileira) para proteger as fronteiras, também eram utilizados pelo IBAMA para fazer o mapeamento do desmatamento da floresta amazônica. Países mais desenvolvidos como os Estados Unidos usam VANTS (Veículo aéreo não tripulado) para ataques em territórios inimigos até mesmo para irrigação de lavouras. Em espaço aéreo brasileiro é somente permitido o uso de VANTS (Veículo aéreo não tripulado) com piloto remoto, ou seja, equipamentos autônomos e intervenções externas durante seu voo são proibidas pela defesa aérea brasileira.

Todo VANT (Veículo aéreo não tripulado) que possui um piloto remoto é chamado de RPA (Remotely piloted aircraft) ou sistema de aeronave remotamente pilotada.

## 6 UTILIZAÇÃO DE DRONES PARA FINS RECREATIVOS

Para a operação de aeronaves não tribuladas, o Brasil possui algumas regras gerais. Os Drones mais simples ficaram populares nos últimos anos e com isso se pode achá-los facilmente em sites e em grandes lojas de eletrônicos. Não há impedimentos para sua compra, limitação de potência e tamanho, do mesmo modo que não há de outras aeronaves de aeromodelismo.

No Brasil o seu regulamento é apenas pelo propósito do uso do equipamento. Assim, se o objetivo da compra for apenas para a utilização do Drone para fins recreativos (Hobby), competição ou lazer, poderá se comprar o objeto e utilizá-lo como um aeromodelo, desde que respeite a portaria da Aeronáutica que é onde estabelece regras para o aeromodelismo no Brasil. Conforme a Lei Nº 7565 (BRASIL, 1986, Art.66) que está em anexo.

A Amazon ganhou as manchetes com o Prime Air, Drone que um dia poderá fazer suas entregas. Mas isso já acontece na China. Em Xangai, uma padaria atenta às novidades tecnológicas chegou a tentar entregar seus bolos usando robôs aéreos. (MARSHALL, 2014, p. 41)

## 7 UTILIZAÇÃO DE DRONES PARA FINS NÃO RECREATIVOS

Conforme citado acima os Drones que não são recreativos são denominadas de VANTs (Veículo Aéreo Não Tripulado) e são chamados de RPA (Remotely piloted aircraft), no qual são controladas remotamente.

Sendo assim, no caso queira filmar seu casamento, exibir uma faixa de protesto durante uma manifestação ou entrega de algum produto pelos ares, é necessário formalizar um pedido de uso específico para a ANAC (Agência Nacional de aviação civil), é necessário encaminhar uma solicitação de voo 15 dias antecedentes ao uso do RPA (Remotely piloted aircraft) contendo variadas informações, como por exemplo, características da aeronave, capacidade de comunicação, o trajeto que ele realizará, entre outros.

Geralmente, os VANTs (Veículo aéreo não tripulado) são usados para experimentos de pesquisa, como em algumas universidades, por exemplo, onde utilizam equipamentos para pesquisar condições atmosféricas, fazer algum tipo de mapeamento de terreno, etc. Para esses casos é necessária uma própria autorização chamada CAVE (Certificado de Autorização de Voo Experimental). Além da autorização de uso do equipamento junto à ANAC (Agência nacional de aviação civil), os pilotos precisam pedir liberação de voo aos órgãos regionais do Decea (Cindacta I, Cindacta II, Cindacta III, Cindacta IV, SRPV-SP), do mesmo modo que é feito no caso de aeronaves tripuladas.

## 8 MODELOS DE DRONES

Existem diversos tipos de Drones, sendo cada um para alguma atividade específica, abaixo especificaremos alguns modelos.

### 8.1. 3 D R SOLO - O Primeiro Drone Inteligente do Mundo

Sendo alimentado por dois processadores de 1ghz, com o intuito de auxiliá-lo na realização de voos e movimentos complexos, possuindo um Gimbal e câmera Go-Pro agregado com um controle de rádio, cujo, foi inspirado em controles de vídeo game, e transmite imagens em tempo real através de um aplicativo para o dispositivo de vídeo ou smartphone proprietário, podendo ser ideal para iniciantes e usuários que buscam realizar grandes operações autônomas. Sua bateria tem duração em torno de 20 minutos, seu custo é por volta de \$ 11.400 reais.



Figura 1: 3DR SOLO

Fonte: [www.geodrones.com.br](http://www.geodrones.com.br)

## 8.2 DR IRIS - Drone para Mapeamento Profissional

Podendo ser operado através de smartphones, tablets ou de estações de controle, a partir de sistemas, sua operação é fácil, possuindo todos os necessários para voar, incluindo rádio transmissor, telemetria e uma bateria. Exigindo apenas um notebook, ele vem equipado com sensor RGB Canon S110, podendo gerar imagens com GSD de até 3 cm. Sua bateria tem duração em torno de 15 minutos, seu custo é por volta de 12.800 reais.



Figura 2: 3DR IRIS

Fonte: [www.geodrones.com.br](http://www.geodrones.com.br)

### 8.3 DJI S900 - Drone para Mapeamento e Monitoramento

Podendo ser equipado com diversos sensores, RGB, NDVI ou Termal, ele possui seis rotores, trem de pouso e braços retrateis, executa seus voos com alta estabilidade e segurança, podendo ser utilizado tanto para mapeamento quanto para monitoramento, filmagens técnicas e inspeções.

Sua bateria tem duração em torno de 18 minutos, seu custo é por volta de 32.400 reais.



Figura 3: DJI S900

Fonte: [www.geodrones.com.br](http://www.geodrones.com.br)

#### 8.4 DJI PHANTOM 3 PRO - Drone para Fotografias e Filmagens

Possui câmera 4k embarcada, transmissão HD em tempo real para dispositivo Androids IOS e Gimbal com grande poder estabilizador, é um dos modelos mais acessíveis e populares do mercado, podendo ser uma ferramenta rápida e prática para pequenas inspeções e monitoramento imediatos. É produto homologado. Sua bateria tem duração em torno de 23 minutos, seu custo é por volta de 7.900 reais.

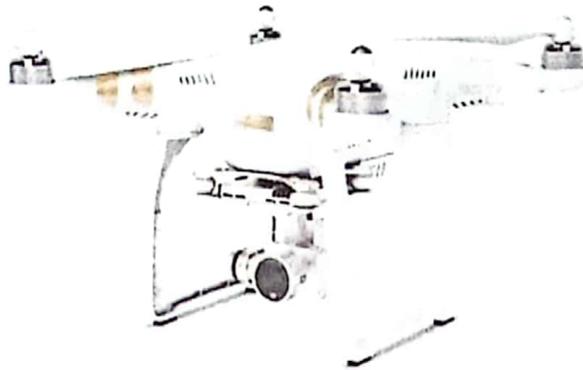


Figura 4: DJI PHANTOM 3 PRO

Fonte: [www.geodrones.com.br](http://www.geodrones.com.br)

### 8.5 DJI INSPIRE 1

Sua operação é possível de dois modos, tendo como objetivo o monitoramento em tempo real ou para pequenos mapeamentos podendo ser utilizados nos dispositivos Android ou IOS com aplicativo exclusivo, um é focado no Gimbal e na captação de vídeos e fotos e o outro é exclusivamente para pilotagem. Este Drone é provido de câmera 4K e Gimbal graus. Sua bateria tem duração em torno de 18 minutos, seu custo é por volta de \$ 18.900 reais.



Figura 5: DJI INSPIRE 1

Fonte: [www.geodrones.com.br](http://www.geodrones.com.br)

## 8.6 Todos os Drones citados acima são utilizados nas seguintes áreas

- **Agricultura:** Para analisar a fertilidade do solo, monitorar e antecipar problemas de produção, diagnosticar falhas nas lavouras, prever produtividades, dentre outras possibilidades.
- **Engenharia:** Para mapeamentos diversos para várias fases de projetos, inspeção e acompanhamento de obras, inspeção de estruturas, cálculo de volume, dentre outros.
- **Meio Ambiente:** Para mapeamento ambiental temporal, apoio para gerenciamento ambiental de obras de infraestrutura, inspeção de cavernas e áreas subterrâneas, captação de imagens aéreas para monitoramento e controle de processos erosivos, dentre outras.
- **Mineração:** Para cálculos de volumes e áreas, inspeção de estruturas utilizando sensores térmicos, monitoramento de processos erosivos na mina, dentre outras.
- **Mercado de Empreendimento:** Para edificações, projetos viários, movimentos de terras, urbanizações, entre outras.

## 9 ENTREGAS DE PRODUTOS E OUTROS FINS COMERCIAIS COM DRONES

Sobre o uso comercial de Drones, não há nenhuma regulamentação específica. O tema ainda será regulado após a audiência pública e análises técnicas pela ANAC (Agência nacional de aviação civil). Porém, seu uso para fins comerciais depende das individuais solicitações que são analisadas caso a caso com cópia para o DECEA (Departamento de Controle do Espaço Aéreo da Aeronáutica).



Figura 6: Drone transportando produtos

Fonte: [www.thinkstockphotos.fr](http://www.thinkstockphotos.fr)

## 10 A LOGÍSTICA NO E-COMMERCE

No E-commerce existe várias etapas antes do produto chegar ao consumidor, a Logística aborda todo o planejamento que ocorre no centro de distribuição da loja virtual. O processo se inicia com o recebimento do produto entregue pelo Fornecedor onde o material será armazenado e acondicionado, ocorrendo todo o processo de transição do produto dentro do galpão para que o pedido feito pelo consumidor seja separado e embalado e assim entregue no modal aderido pela transportadora.

Há diferentes opções que a Loja virtual poderá adotar para entrega da mercadoria, sendo elas frota própria, transportadoras terceirizadas, e correios. A escolha do Modal varia muito do porte da loja, e quais regiões atenderão se será somente sua cidade ou se abrangerá o território nacional ou internacional. Sabendo-se disso, levaremos em conta que a loja virtual tenha frota própria, onde o cliente pagou um frete prioritário e/ou emergencial, muitas lojas virtuais optariam em fazer essa entrega através de Motoboys por ser um veículo terrestre menor e mais rápido, sendo assim, a empresa acarretará com custos como, Gasolina, manutenção da moto, salário do motorista, e custos variáveis como pedágios, indenização, e entre outros, caso a empresa opte por Transportadoras terceirizadas ela deverá acarretar com os seguintes custos, seguro do material, frete até o consumidor final e gasolina para entrega na transportadora terceirizada, e a entrega via correio o valor do frete é calculado de acordo com o peso do material e o seguro.



Figura 7: Drone do Serviço Amazon PrimeAir

Fonte: [www.forbes.com](http://www.forbes.com)

## 11 O MELHOR CUSTO BENEFÍCIO

Para realizar uma entrega através de Motoboys, existem diversos fatores para que possamos calcular os gastos que terá, primeiramente deve-se verificar a distância entre o Remetente e o Destino, assim poderá calcular a quantidade de combustível que irá consumir da seguinte forma, identificamos quantos quilômetros a moto faz por Litro de combustível e dividimos pela distância da quilometragem que ela irá percorrer, multiplicamos o resultado pelo preço da gasolina.

Exemplo: se a moto percorrer 50km e faz 28km por litro, então esta viagem irá consumir 1,78 litros. Com combustível a R\$2,90/litro, o gasto será de R\$5,17.

O transito e a distância são uns dos elementos que afetam no tempo de entrega, no qual influenciará no custo, deve-se calcular um tempo médio de cada entrega realizada, e se ultrapassar acrescentar um valor a mais, a cada parada que o motoboy fizer para concluir as entregas que consta na rota, costuma-se cobrar um valor, ou seja, quanto mais entregas em uma única rota, maior será o custo.

Após a empresa ter todos esses custos ao utilizar motoboys, devem-se pagar algumas taxas de seguro, assegurando a vida do motoboy, do veículo, e da mercadoria. Acima mostramos os Gastos Líquidos que o centro de distribuição terá com a frota de motoboys, porém se a mesma terceirizar este serviço, sairá mais caro, pois todas as empresas acrescentam um valor acima para que obtenha Lucro, lembrando que para calcular o quanto poderá acrescentar no frete devemos identificar os custos fixos e variáveis para assim formar um preço justo, organizando conforme tabela abaixo:

Tabela 1: Identificação de Custos com Moto

CUSTOS FIXOS	CUSTOS VARIÁVEIS
Manutenção	Gasolina
Seguro	Tempo de entrega
Total:	Total:

Fonte: Motoboy SP

Caso a empresa tenha frota própria de motoboys, terá que arcar com a remuneração e a moto, no qual inclui o salário, décimo terceiro, Férias, IPVA (Imposto sobre a propriedade de veículos automotores), DPVAT (danos pessoais causados por veículos automotores de via terrestre).

Atualmente não existe terceirização de frota de Drones, sendo assim, as lojas que se interessarem em realizar entregas através de Drones, deverá primeiramente adquirir um próprio. Os gastos com a frota própria de Drones será com os equipamentos, o seguro do material a ser transportado, aumento na energia elétrica.

Levando em consideração a tabela abaixo, vemos que será mais lucrativo para a empresa fazer as entregas através de Drones, porém o preço de uma moto é menor que a de um Drone.

Tabela 2: Comparação entre moto e Drone

GASTOS	MOTO	DRONE
SALARIO DO FUNCIONARIO	✓	✓
IPVA	✓	X
DPVAT	✓	X
COMBUSTIVEL	✓	X
SEGURO DO VEÍCULO	✓	✓
SEGURO DO MATERIAL	✓	✓
MANUTENÇÃO	✓	✓
ENERGIA ELÉTRICA	X	✓

Fonte: Grupo

Devemos levar em consideração que um Drone custa em torno de R\$ 8.000,00 à R\$ 19.000,00 e uma moto básica uma média de R\$ 6.000,00 a R\$ 10.000,00.

## 12 DRONES NO E-COMMERCE

Levando em conta todos os gastos com os modais de transportes, é viável para a Loja virtual que a mesma possua um modal aéreo, sendo ele, os Drones, no qual os gastos seriam somente com o salário do operador, manutenção, taxas e impostos para ANAC (Agência nacional de aviação civil). As entregas feitas por Drones trará um impacto na vantagem competitiva, trazendo maior agilidade, porém há algumas regras a serem seguidas. Os Drones podem sobrevoar até os 61 metros em baixa velocidade, a partir dos 62 metros até os 122 metros a velocidade poderá ser mais rápida, e dos 123 metros até 152 metros os Drones não poderão sobrevoar, conforme figura abaixo:

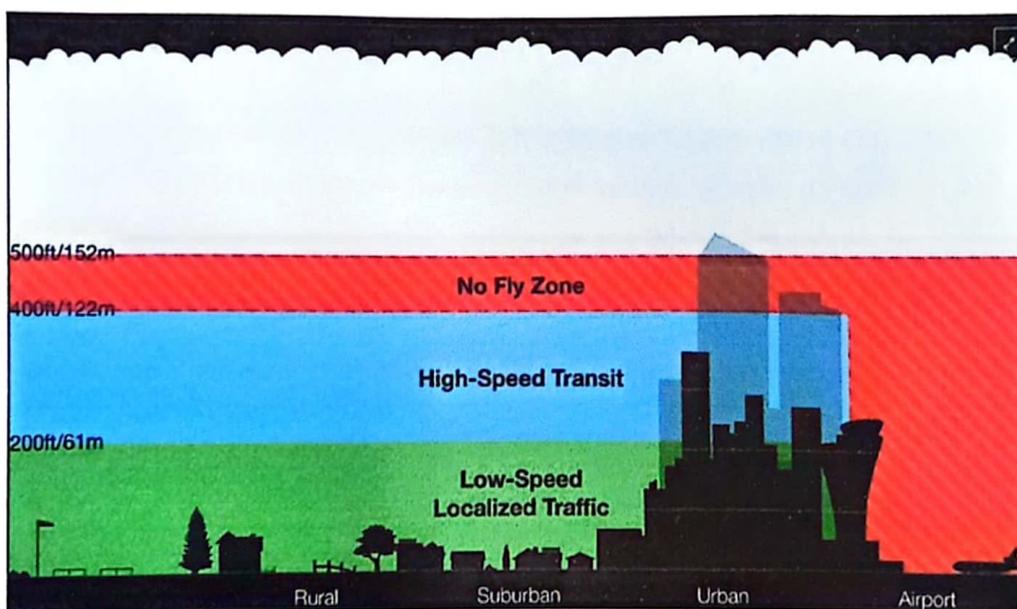


Figura 8: Zona dos Drones

Fonte: [www.theverge.com](http://www.theverge.com)

Atualmente existe um startup (uma empresa nova, até mesmo embrionária ou ainda em fase de constituição, que conta com projetos promissores, ligados à pesquisa, investigação e desenvolvimento de ideias inovadoras) chamada Flirty onde quer transformar os Drones, como ferramenta na empresa que seria uma livraria virtual. A Startup irá usar os Drones para fazer as entregas dos livros aos

consumidores. O processo será em cerca de três minutos e o pacote estará preso a um cabo retrátil, quando o Drone estiver próximo do destino, ele irá se aproximar do solo e deixará o pacote, levando o produto, assim, até as mãos dos clientes. Isso seria realizado por um aplicativo de celulares e tablets, consumidor conseguira monitorar a entrega pelo GPS do Drone obtendo informações da entrega, com um sistema ante colisão que detecta edifícios, pássaros entre outros obstáculos assim evitando colisões falou Ahmed Haider cofundador da Flirtey e CEO da Zookal. A ideia de Haider era usar os Drones para fazer as entregas de uma maneira mais rápida de seus produtos.

Segundo Haider a encomenda de um produto pode ser entregue na casa de seus clientes em até três minutos. O envio com automóveis leva entre dois e três dias uteis. A startup tem esperança de alavancar a indústria civil mundialmente com a utilização deste equipamento, partindo inicialmente da Austrália. O país é um pioneiro na regulamentação da utilização comercial dos Drones principalmente pelo apoio da Autoridade de Segurança para a Aviação Civil (CASA), entidade do governo australiano responsável por tal setor. Também a vantagem nesse esquema, falou o cofundador da Flirtey, Matthew Sweeney, que seria a redução de custo. A Austrália ultimamente efetua entregas, onde custam de 8 a 20 dólares (31,21 às 78,03 reais dados de 26/10/2015) com os Drones os gastos com as entregas no e-commerce são menores.

Em meados de janeiro, a Amazon deu sinais de que deve expandir uma vez mais a fronteira do varejo. A empresa planeja despachar pacotes antes mesmo de os clientes realizarem a compra. Softwares vão analisar o histórico do cliente, as buscas recentes e até o tempo que o mouse fica parado sobre a foto de um produto. Com tudo isso, a Amazon criará um índice para medir a probabilidade de uma aquisição. Se for muito alta, o artigo será enviado mesmo sem a confirmação da operação. Quem comprar poderá receber o produto em poucas horas. Caso o consumidor mude de ideia e não realize a compra, o caminhão voltará para o centro de distribuição. (FERRARI, 2014, p. 39)

### 13 DRONES EM SÃO PAULO

Na cidade de São Paulo os Drones estão ganhando mais funções para sua utilização. A Sonae Sierra Brasil, empresa especializada em shopping centers, começou a usar os Drones para fins segurança e manutenção de algumas unidades. Alguns já estão sendo usados na manutenção de dois shoppings centers, Passeios das Águas em Goiânia, e o Parque D. Pedro Shopping em Campinas. E também são utilizados para atividades como, monitoramento externo onde é necessária uma visão aérea, vistoria dos telhados e outras situações que exigem imagens em alta resolução.

No mundo foram registradas algumas quedas de Drones próximos a pessoas, essa é uma grande preocupação para a empresa.

O EXAME.com explicou que, "Os Drones são usados para monitoramento em áreas externas, exclusivamente por equipe treinada para comandar o equipamento."

De acordo com Aduino Lopes, gerente corporativo de segurança da Sonae Sierra Brasil, essas precauções garante a segurança dos clientes que estão no local, até o momento nenhum acidente foi registrado no empreendimento da empresa.

A Sonae Sierra Brasil afirma que com os Drones há mais facilidade de ser realizadas atividades como, por exemplo, monitoramento de áreas de difícil acesso, do que com uma equipe humana.

## 14 A PROPOSTA DA ANAC

No final de fevereiro, em um workshop para a indústria o projeto de regulamentação foi apresentado pela ANAC (Agência nacional de aviação civil) e ainda é necessário passar por uma consulta pública. Os principais pontos da proposta são:

Os Drones são proibidos de transportar animais, pessoas e substâncias químicas, entretanto, transportes de objetos são permitidos.

De acordo com a tecnologia utilizada para controlar um Drone, é necessário que o operador mantenha um cadastro, habilitação ou licença emitida pela ANAC (Agência nacional de aviação civil). Quanto maior e mais tecnológico for o Drone, mais rigorosas serão as regras. Conforme a ANAC (Agência nacional de aviação Civil), a operação irregular desse tipo de aeronave pode gerar riscos e acidentes a pessoa que o controla, terceiros e até no espaço aéreo, independentemente de seu tamanho e peso.

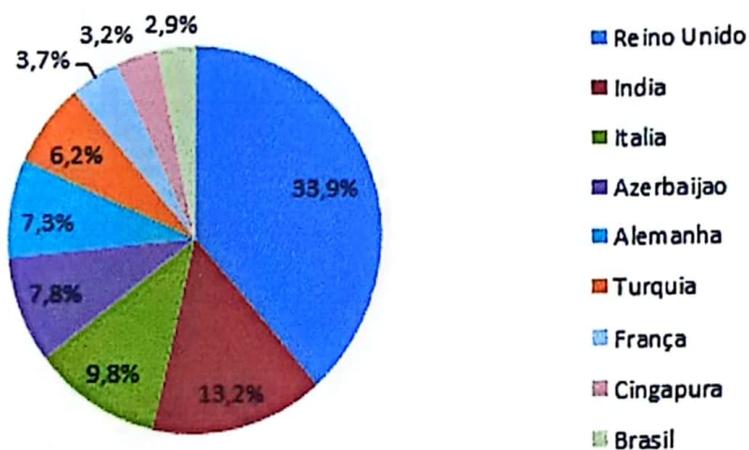
A França é um dos países que criou normas para o uso comercial dos Drones, baseadas nas regras do aeromodelismo. Os Drones são classificados através do peso, que consiste em 3 categorias: até 25 quilos são determinados com Classe III, de 25 a 150 quilos são Classe II e maior ou igual a 150 quilos são considerados Classe I. Deverá ter sinalização quando o Drone estiver sendo operado em um local aberto, com acesso ao público. O responsável pelo Drone deverá ter um seguro caso ocorra danos a terceiros.

## 15 COMPARAÇÃO DA IMPORTAÇÃO DE DRONES

De acordo com dados coletados, o Brasil é o país que menos importa Drones, entre 439 Drones, 11 modelos eram utilizados como armas de ataque no qual foram importadas pelos Estados Unidos e China.

Gráfico 1 - Comparação de importação entre países

### Países que mais importam Drones



Fonte: Grupo

## 16 PROCESSO DE FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE ENTREGA

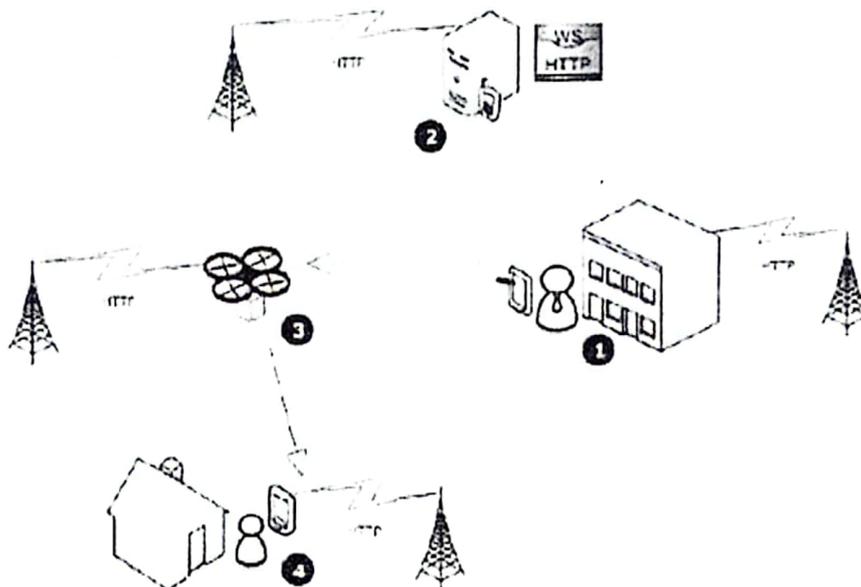


Figura 9: Diagrama de funcionamento do sistema de entregas por Drone

Fonte: [www.sbr2014.ufsc.br/](http://www.sbr2014.ufsc.br/)

Primeiramente, o expedidor do pacote (1) estabelece o destino de entrega para o veículo, usando tanto um tablet ou computador conectado à internet. Em seguida, o pacote é inserido ao Drone. Todas as informações voltadas para o trajeto da entrega e do destino são executadas pelo Web Service existente em (2). O Drone contém um módulo de transmissão que coleta dados em rede GSM (Global System for Mobile) (3), assim, recebendo os dados do trajeto por meio do Web Service, iniciando seu trajeto até o destino final (4). Durante todo percurso, tanto o expedidor (1) quanto o destinatário (4) podem acompanhar o percurso do veículo.

Os dados relacionados à posição e o estado do veículo (3) são enviados para o Web Service (2), que os compartilha com os dispositivos usados pelo expedidor e o destinatário. Quando o Drone se aproxima da área de entrega (que foi definida pelo expedidor em (1)), o Web Service recebe um aviso, que é repassado ao destinatário. Neste instante, caso haja necessidade, o receptor pode realizar uma avaliação. Essa

autenticação poderá ser efetuada com a utilização de chaves criptográficas e tokens de identificação (tanto pelo expedidor quanto pelo destinatário), executados e enviados de maneira segura pelo Web Service.

O local exato do pouso do Drone em (4) poderá ser definido anteriormente ou com a utilização de cálculos relativos ao posicionamento do tablet/smartphone do destinatário, levando em conta o uso de sensores de proximidade instalados no Drone para que não haja colisões.

Os elementos necessários para instalação do sistema de entrega compreendem um conjunto de hardware e software abertos que, tem como principal proposta cooperar futuramente como plataforma de teste e autenticação de outras pesquisas voltadas para áreas de veículos aéreos não tripulados.

Deve se ressaltar que todas as hipóteses levantadas levam em conta uma capacidade de energia renovável que possa percorrer o trajeto desde a sua entrega até o seu retorno a base.

## 17 DRONES AQUATICOS

Como se não bastasse a popularização aérea de Drones, empresas como Azorean Aquatic Technologies e MIT (Massachusetts Institute of Technology) em parceria com o Senseable City Lab e Instituto de Estudos Aeroespaciais da Universidade de Toronto, deram um jeito de criar um Drone aquático e transforma um Drone aéreo para fins aquáticos.

O Waterfly é um Multirotor adaptado pela MIT (Massachusetts Institute of Technology) para poder pousar na água. Ele é utilizado para resgates na natureza, em outras palavras, resgates no mar, rio, correntezas, florestas, busca e patrulha de zonas e assim por diante. Pode ser adquirido por cerca de US\$ 450. Já o Drone Ziphius, criado e desenvolvido pela Arozean com cerca de 30 centímetros de comprimento é para registrar imagens e vídeos de alta resolução do fundo do mar, rios, lagos e piscinas, podem ser controlados por dispositivos móveis, como smartphones e tablets através de aplicativos baixados gratuitamente pela plataforma Android e IOS.

O Drone tem a capacidade para cartão de memória micro SD de 16gb a 64 gb, possui algoritmos de inteligência artificial que podem interagir com objetos na água como bolas, boias e até pessoas podendo ir atrás do objeto ou desviar deles, tela de LED que transmite vídeos em 720p a 30fps, luz flash, pode-se assistir transmissão em tempo real, compartilhar fotos e vídeos em redes sociais e tem como rodar jogos feitos exclusivamente para o dispositivo. Alguns possuem espaço interno para transporte de bebidas em latas de refrigerantes, cervejas, sucos e lanches.

Todos os Drones são equipados com dois motores, uma placa Wi-Fi com alcance de 90 metros. Já possui produtos para a venda no site, e a versão mais barata custa US\$245 (Cerca de R\$556).

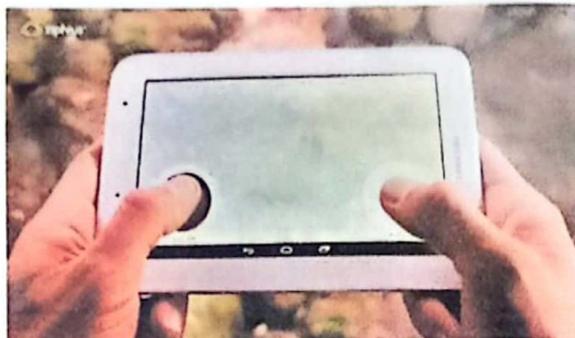


Figura 10: Controle para Drone aquático

Fonte: [www.jornalggn.com.br](http://www.jornalggn.com.br)

### **17.1 Desenvolvimento das novas rotas de transporte marítimo com o Zangão melhorado e modificado.**

Através de estudos aprofundados, criamos a frota aquática de transportes de produtos vendidos/comprados pelo e-commerce.

Essas novas linhas de transportes serão através de um modal já existente, porém, antigamente usado somente para fins próprios. O Drone Ziphius fará entregas de mercadorias através das águas, mas ele foi modificado e melhorado por completo para tal operação.

Através de bases de Entrada e Saída (em outras palavras, armazéns) localizados na costa/litoral de um país, o Drone navegará até a base destinada com o compartimento cheio para entrega ou vazio para busca, e assim que chegar, ficará alojado na base até ser usado novamente ou a empresa precisar de seus trabalhos na mesma ou em outra base.

Os países estarão interligados através de rotas marítimas feita por satélite, serão fixas entre um país e outro e caso aja algum imprevisto (mal tempo, tufões, ou algum caso natural) o satélite já recebendo tal informação, mudara a rota do Drone ocasionando uma linha de fuga que ficara registrada no sistema.

Os países que conterão bases: Brasil, U.S. A, Portugal, Canadá, Argentina, África do Sul, Japão, Reino Unido, Finlândia, Somália, Austrália e Rússia.

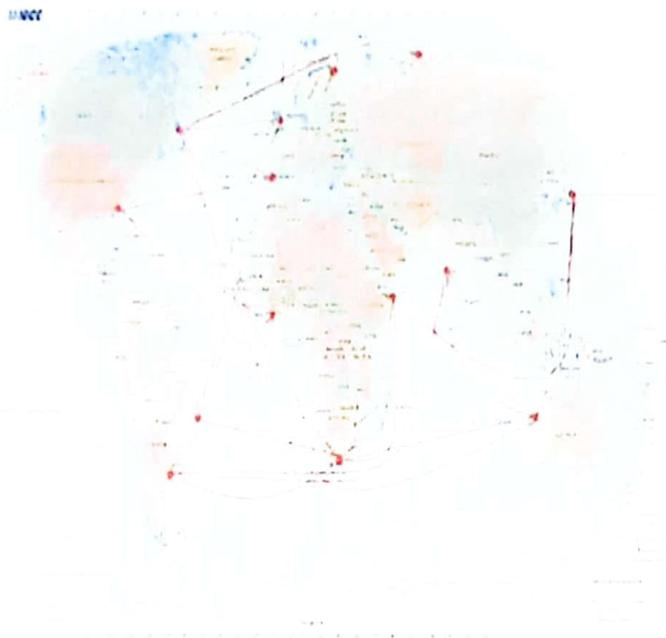


Figura 11: Possíveis rotas com Drones aquáticos

Fonte: Grupo

- **Visão e Missão:** A Empresa Azorean Aquatic Technologies quer implantar um sistema robótico para pesquisas e exploração em oceanos, com grandes retornos a seus clientes.

Fundada em 2012, com a intenção em liderar o setor aquático. Buscam criar diversos Drones aquáticos para cada especificação: Lazer, empresas e exploração científica. Com baixo custo e um robô autônomo, Ziphius é esperado com grandes olhos pelos comerciantes, clientes finais e para a revolução tecnológica marítima.

## 17.2 Partes do Drone

- **Frame:** A estrutura do Drone é fundamental para tal operação, pois, de alguma forma, todos os componentes dentro estarão ligados a ela e sem contar que, o Drone precisará ser reforçado devido a salinidade das águas oceânicas e ter

resistência maior devido a pancadas das águas e animais que queiram atacá-la.

- **Placa de Controle:** Esta parte é fundamental e tem que estar intacta a placa de Controle controlará o Drone (mandar comandos para os motores, lê as mensagens que o receptor recebe e decodifica passando tal operação para o Drone e o mais importante é ter a inteligência de um piloto automático para poder tomar algumas decisões como desvio de objetos e redefinição de rota).
- **Receptor de Radio:** Recebe os comandos do satélite e os envia para a Placa de Controle pelo Drone, não precisaria controlá-lo, mas por segurança, ter um controle remoto para o Drone caso apresente alguma falha em seus comandos automáticos seria essencial.
- **Motores e hélice:** É algo que não pode ocorrer falhas, por isso, é revisada toda vez que aborta em um porto (armazém). Para a segurança, os Drones contêm um GPS para sua localização caso se perca (afunde ou naufrague) e caso isso ocorra, o Drone automaticamente solta um balão de ar para que não afunde.
- **Controlador Eletrônico de Velocidade (ESC):** Transmite a energia da bateria para o motor. Variando a corrente e o tempo dos pulsos elétricos, podemos controlar precisamente a velocidade do giro do motor.
- **Bateria:** A sustentação de Drone vem de uma bateria colocada em seu interior que é trocada a cada vez que para no porto.

## 18 CONCLUSÃO

Ao abordar o tema tendo os Drones como novo modal aéreo no E-commerce, o grupo realizou estudos aprofundados que citaram vantagens e desvantagens desse processo.

Concluiu-se que este modal tem muito a ser estudado fisicamente (testes) pois as citações presentes no trabalho dão um novo olhar a este transporte e mostram dados estatísticos para a incrementação desta tecnologia no mercado.

O Brasil hoje em dia não utiliza esse transporte aéreo como recurso de trabalho, utiliza apenas para fins recreativos (Hobby).

Se colocarmos as vantagens e desvantagens de Drones profissionais com outros meios de transportes, veremos que em questão de segurança, rapidez na entrega, por meio de Drones é mais eficiente.

- Os Drones evitam trânsitos ao sobrevoar as cidades, já os carros ficam presos no trânsito e as motos às vezes se prendem, porém, o risco de acidente e perda do produto e veículo é grande;
- Baixo custo de manutenção de veículos rodoviários comparados a Drones;
- Vantagens de veículos com 4 ou mais rodas para entregas de vários produtos ou um produto grande;
- Vantagens na locomoção de ida e volta carga e descarga de produtos com Drones;
- Caso ocorra com um Drone, o sistema de segurança lançará um paraquedas e irá emitir um sinal para a central de dano, erro ou furto, já no caso dos veículos rodoviários, poderão ser facilmente roubados não só o produto, mas também poderá causar danos aos colaboradores da empresa;
- Os veículos rodoviários emitem gases devido a queima de substâncias como: Etanol, Gasolina e Álcool. Já os Drones são recarregáveis e não poluem o meio ambiente.
- Drones só podem carregar certa quantidade ou peso de cada vez, com os veículos rodoviários também é assim, mas, o seu espaço interno é maior e cabem mais produtos, ou seja, não precisam toda hora voltar a central para recarregar.

## 19 REFERÊNCIAS

### Anais, Artigos, Jornais e Revistas

BALLOU, p. 29, 2006

BARBIERI; dias, 2002 p.32

LEITE, 2009, p.16

THIERRY, et al, APUD Krikke: 1998, p.9

BALLOU, p. 128, 2006

MARSHALL, 2014, p. 41

FERRARI, 2014, p. 39

### Webliografia

7 empresas que podem usar Drones para entregas. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/ti/fotonoticias/7-empresas-que-podem-usar-drones-para-entregas.shtml>>. Acessado em: 18 out 2015

7 fatores para calcular viagem de Motoboys. Disponível em: <<http://www.motoboy.com/blog/calcular-viagem-de-motoboys/>>. Acessado em: 24 out. 2015

8 Obstacles to Drone Delivery, for Ecommerce. Disponível em: <<http://www.practicalecommerce.com/articles/91935-8-Obstacles-to-Drone-Delivery-for-Ecommerce>>. Acessado em: 21 ago. 2015

9 Países que mais importam Drones. Disponível em: <<http://www.forbes.com.br/listas/2015/03/9-paises-que-mais-importam-drones/#foto8>>. Acessado em 23 out. 2015

Amazon propõe espaço aéreo dedicado exclusivamente a drones. Disponível em: <<http://idgnow.com.br/ti-corporativa/2015/07/29/amazon-propoe-espaco-aereo-dedicado-exclusivamente-a-drones/>>. Acessado em: 9 out. 2015

ANAC estabelece as Regras para a Operação do aeromodelismo no Brasil. Disponível em:

<<http://www2.anac.gov.br/biblioteca/portarias/port207STE.pdf>>. Acessado em: 18 ago. 2015

Citações - Livro Ballou. Disponível em:

<<http://pt.scribd.com/doc/145726384/Citacoes-Livro-Ballou#scribd>>. Acessado em 20 out. 2015

Conheça o Drone top que pode ser usado em grandes profundidades. Disponível em:

<<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2015/08/conheca-o-drone-top-que-pode-ser-usado-em-grandes-profundidades.html>>. Acessado em: 16 out 2015

Drone filma em 4K, promete imagens perfeitas e streaming em tempo real. Disponível em:

<<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/11/drone-filma-em-4k-promete-imagens-perfeitas-e-streaming-em-tempo-real.html>>. Acessado em: 09 out 2015

Drones e a guerra moderna. Disponível em: <<http://guerras.brasilecola.com/seculo-xxi/drones-guerra-moderna.htm>>. Acessado em: 4 set. 2015

Drones, Vants ou RPAs? Entenda mais sobre essas aeronaves não tripuladas. Disponível em:

<<http://www.ebc.com.br/tecnologia/2015/02/drones-vants-ou-rpas-entenda-mais-sobre-essas-aeronaves-nao-tripuladas#1>>. Acessado em: 7 ago. 2015

Empresa brasileira usa drones na segurança de seus shoppings. Disponível em:

<<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/empresa-brasileira-usa-drones-na-seguranca-de-seus-shoppings>>. Acessado em 07 ago. 2015

Empresa lança primeiro Drone aquático controlado por smartphone e tablet. Disponível em:

<<http://jornalggm.com.br/noticia/empresa-lanca-primeiro-drone-aquatico-controlado-por-smartphone-e-tablet/>> Acessado em: 25 out. 2015

Franquia fez teste com drone para entregar pão francês no interior de São Paulo. Disponível em:

<<http://economia.uol.com.br/empreendedorismo/noticias/redacao/2014/04/29/franquia-faz-teste-com-drone-para-entregar-pao-frances-no-interior-de-sp.htm>>. Acessado em: 16 out. 2015

Logística Reversa. Disponível em:

<[http://fgh.escoladenegocios.info/revistaalumni/artigos/edEspecialMaio2012/vol2\\_no\\_especial\\_artigo\\_21.pdf?\\_sm\\_byp=iVV0Z0V1kffS21f5](http://fgh.escoladenegocios.info/revistaalumni/artigos/edEspecialMaio2012/vol2_no_especial_artigo_21.pdf?_sm_byp=iVV0Z0V1kffS21f5)>. Acessado em: 21 ago. 2015

Os Drones utilizados atualmente estão atuando dentro da lei? Disponível em:

<<http://canaltech.com.br/coluna/produtos/os-drones-utilizados-atualmente-estao-atuando-dentro-da-lei/>>. Acessado em: 18 out 2015

Proposta de um Sistema Aberto de Controle em Hardware e Software para VANT Direcionado à Entrega Confiável de Cargas. Disponível em: <<http://www.sbrc2014.ufsc.br/anais/files/wocces/ST1-2.pdf>>. Acessado em: 10 out 2015

Sistema de entregas com drones autônomos. Disponível em: <<http://doctordrone.com.br>> acessado em 14 ago. 2015

Soluções em Geotecnologia. Disponível em: <<http://geodrones.com.br/>>. Acessado em: 23 out. 2015

Tabela de Preços e Custos de Drones. Disponível em:

<<http://geodrones.com.br/blog/tabela-de-precos-e-custos-de-drones/>>. Acessado em: 19 ago. 2015

VOO CONSCIENTE - Pilote com Segurança.

Disponível em: <<http://www.dronesbrasil.com/>>. Acessado em: 18 ago. 2015

Web Semântica e Seu Padrão Midiático em Confluência com o Modelo de Negócios e Delivery da Amazon. Disponível em:

<<http://www.portalintercom.org.br/anais/sudeste2015/resumos/R48-0461-1.pdf>>.

Acessado em: 10 out 2015

## 20 ANEXOS

### ANEXO A

A) A operação de aeromodelos deve ser realizada em locais suficientemente distantes de áreas densamente povoadas. Deve ser evitada a operação de aeromodelos motorizados nas proximidades de áreas ou instalações urbanas sensíveis ao ruído, como hospitais, templos religiosos, escolas e asilos.

B) Deve ser evitada a operação de aeromodelos na presença de público até que o Aeromodelo seja atestado em voo, com êxito, e comprove segurança na sua operação.

C) A menos que autorizado, nenhum aeromodelo deve ser operado a mais de 400(quatrocentos) pés acima da superfície terrestre. A operação de aeromodelos nas proximidades de aeródromos somente poderá ser executada após autorização do responsável pela operação e decolagem dos aeródromos.

D) É proibida a operação de aeromodelos nas zonas de aproximação e decolagem dos aeródromos.

E) As operações com equipamentos rádio controlados distintas de esporte e lazer deverão ser submetidas ao Departamento de Aviação Civil.

F) Em caso de dúvidas, procure o Departamento de Aviação Civil ou o Serviço Regional de Aviação Civil.