

Trabalho de Organização das Indústrias: Plano de Negócios de uma empresa de Drones

Artur Lemos Daniel Guimarães Fabricio Sander
arturblemos@poli.ufrj.br danielmguiaraes@poli.ufrj.br fabriciosanderzubelli@poli.ufrj.br

Ioav Lichtenstein Thiago Lobo
ioav@poli.ufrj.br thiagolobo@poli.ufrj.br

1 Sumário Executivo

Esse documento consiste no Plano de Negócios de uma empresa que atuará no ramo de *Drones* no mercado brasileiro. O mercado de multirotores tem sofrido enormes crescimentos ao longo dos últimos 6 anos e ainda possui muito potencial de desenvolvimento, tanto em termos tecnológicos quanto em termos de aplicações. Não é incomum escutar comentários sobre empresas que desejam realizar entregas de bens por meio de *Drones* ou sobre filmes que exibem cenas filmadas com eles, o que antes era feito com helicópteros, de forma bastante mais cara.

O mercado de *Drones* no Brasil ainda é bastante incipiente dado que há muito pouca tecnologia sendo desenvolvida aqui, o que torna necessário importá-la de países como China e Estados Unidos, principalmente. Isso acarreta aumentos de custos por impostos alfandegários e limita aplicações, já que o consumidor está preso à visão dos produtores dos países supracitados e às suas plataformas "fechadas".

O objetivo da empresa é, então, produzir e comercializar o componente mais caro e importante de qualquer aeronave: o controlador de voo. Além disso, desejamos também oferecer serviços nas áreas de sensoriamento remoto, fotografia, mapeamento de terreno 2D (georreferenciamento) e 3D e em quaisquer outras novas áreas onde a tecnologia seja aplicável de forma eficiente, também sob demanda de clientes.

O documento está estruturado de forma que apresentará os seguintes componentes:

- Análise de Mercado
- Plano de Gestão
- Plano de Marketing
- Plano Operacional
- Plano Financeiro
- Conclusão

2 Análise de Mercado

2.1 Estudo dos Clientes

A empresa atenderia, potencialmente, pessoas físicas e jurídicas, dividindo a possível clientela em termos dos dois principais produtos: o controlador de voo e a prestação de serviços.

Controlador de Voo

Provavelmente apenas pessoas físicas de um nicho bastante específico: *hobbystas*. Vender um controlador de voo com sua máxima capacidade de atuação e customização seria ingênuo, já que permitiria que terceiros utilizassem-no para prestar serviços, o que reduziria nossa fatia de clientes. Considerando-se isso, desejamos vender uma versão do controlador que permita fazer o mínimo necessário para voos recreativos e filmagens simples, de forma a competir com os produtos de empresas estrangeiras no que diz respeito a preços. Esse mercado já possui elevado potencial, segundo nossas pesquisas.

O controlador de voo seria direcionado a *hobbystas* pois exige conhecimento razoavelmente avançado para ser utilizado. Não é um produto que funcionará *out of the box*, dado que é necessário montar todo o resto do multirotor, acoplar o controlador a ele e calibrá-lo. Esse público é composto, majoritariamente, por homens de faixa etária acima de 15 anos, com média de aproximadamente 30 anos. Vale ressaltar que o limite inferior de faixa etária tende a diminuir, dado o crescente e fácil acesso a informações bastante técnicas e específicas disponibilizado pela internet.

Quanto ao ramo de atuação da clientela, a probabilidade é que encontremos mais pessoas inclinadas ao lado das disciplinas exatas, devido ao fator técnico do produto. Porém, o público não é restrito a profissões dessa área. Encontramos, em nossas pesquisas, pessoas da área do Direito e da Medicina, por exemplo. Fato é que o poder aquisitivo do público alvo tem de ser razoavelmente alto, dados os preços de montagem e manutenção dessas plataformas. Um ponto interessante é que *hobbystas* tendem a levar a prática bastante a sério, tornando-se clientes assíduos e leais, dispostos a pagar quantias altas ao encontrarem produtos que julguem interessantes. Falamos isso também por experiência própria. O nível de escolaridade da clientela tende, também, a ser alto: provavelmente, no mínimo, Ensino Médio Técnico completo. Clientes desse tipo são encontrados em todo o país, principalmente nas grandes cidades, como Rio de Janeiro ou São Paulo.

A probabilidade de um *hobbysta* comprar o produto mais do que uma vez não é tão alta, porém não é nula. Por outro lado, reiteraões do produto (versões novas) tendem a atrair o público, que é leal, como citado anteriormente. Atualmente, esse público se dispõe a pagar de R\$ 800.00 a 1200.00 nesse componente (modelo Naza V2 da concorrente DJI). As vendas podem ser feitas *online*, com envio pelos *Correios*, já que o produto é bastante pequeno.

Prestação de Serviços

A prestação de serviços é o produto que atingirá o maior público alvo, também gerando a maior parcela de faturamento da empresa. Como dito anteriormente, aplicações para *Drones* surgem a cada dia, potencialmente otimizando e reduzindo custos de certas atividades.

Aqui, o maior faturamento virá provavelmente de prestação de serviços à empresas. A ideia é adaptar o controlador de voo base para uma versão customizada a cada cliente. O controlador básico permite que a aeronave voe de forma estável e autônoma, com rotas pré-programadas ou controle manual. Com isso, podemos, por exemplo, permitir transmissão de imagem em tempo real e *logging* de coordenadas de GPS para mapear a área de um terreno agrícola. Outra aplicação seria coletar dados de forma remota: pode-se acoplar quaisquer sensores à aeronave, permitindo, por exemplo, que uma empresa que deseja instalar painéis solares navegue com o *Drone* ao longo do terreno, medindo a incidência média de luz do sol (e outras variáveis como temperatura, umidade etc) e, em seguida (ou em tempo real), obtenha um mapa com os dados explicitados, possibilitando escolher pontos que maximizem a incidência para realizar a instalação.

Empresas que trabalhem com engenharia civil, inspeções em geral, fotografia, filmagem dentre outras áreas também se beneficiariam da tecnologia. Pessoas físicas provavelmente se utilizariam de aplicações semelhantes às empresas porém em menor escala, de forma que as quantias de dinheiro envolvidas serão menores. Os serviços terão frequência de "reincidência" variável: é mais provável que pessoas físicas demandem mais filmagens de casamentos do que empresas demandem coletas de incidência solar, por exemplo. Por outro lado, o projeto de uma empresa tem nível de complexidade maior, exigindo *software* adicional para interação com a aeronave, assistência e talvez a venda da aeronave, especializada para certa aplicação, como um todo, junto à assistência de como utilizá-la. Preços de serviços de fotografia ou filmagem podem variar de R\$ 200.00 a 2000.00, para grandes eventos, com possíveis transmissões ao vivo, diversos ângulos, câmeras melhores etc. Serviços diversos, na área de mapeamento ou sensoriamento, com ou sem a venda da plataforma, podem variar de R\$ 1000.00 a 30000.00 ou mais, dependendo do projeto.

A depender da magnitude do projeto, pode haver deslocamento da equipe para prestação de serviço, porém almejamos iniciar com serviços no interior de São Paulo, onde há grande concentração de instalações agrícolas comerciais.

2.2 Estudo dos Concorrentes

O principal concorrente é certamente a chinesa DJI, com seu famoso *Drone* Phantom, atualmente na quarta iteração. De qualidade excepcional, oferece grande facilidade de uso, tempo de voo acima da média, estabilidade excelente e filmagens e fotos de ótima qualidade. A empresa também oferece seu controlador de voo, o Naza V2 para entusiastas e *hobbystas* que desejam a mesma estabilidade numa plataforma diferente. Como o produto é de origem chinesa, é possível encontrá-lo em terras brasileiras, por meio de revendedores, por cerca de R\$5500.00 (Phantom)

e R\$ 1000.00 (Naza V2). Mesmo com os altos preços, é notório o público que se dispõe a comprar o produto.

A nossa vantagem em comparação com a DJI é apostar na área de prestação de serviços. A plataforma da empresa chinesa é totalmente fechada, direcionada única e exclusivamente a um usuário final médio, com pouco conhecimento na área, disposto a adquirir um "brinquedo" avançado. Existem empresas que empregam o Phantom em prestação de serviços, porém de forma limitada à captura de imagens, que é o máximo oferecido pela DJI. Há uma crescente comunidade que visa modificar o Phantom para permitir novas capacidades, porém imaginamos que um produto criado com uma aplicação em mente dificilmente se adapta tão bem a outra aplicação.

Na área de prestação de serviços, há uma crescente onda de empresas brasileiras que utilizam *Drones* comerciais (como o Phantom) para aplicações que envolvem captura de imagens. Porém, nenhuma dessas empresas detém tecnologia própria. Como mencionado anteriormente, o Brasil ainda é extremamente pobre no que diz respeito à geração de tecnologia nessa área. Isso limita as empresas brasileiras às aplicações pensadas originalmente pelas empresas do exterior, de forma que enxergamos aí um espaço para, junto ao cliente, encontrar uma solução maximamente otimizada na forma de um controlador de voo especializado.

2.3 Estudo dos Fornecedores

Não só não existe produção de controladores de voo no Brasil, como também não existe produção dos outros componentes de um *Drone*. Isso inclui a estrutura (essa é a mais facilmente substitutível por um produto brasileiro, já que não exige tecnologias muito avançadas), os motores elétricos, as baterias, os controladores de velocidade dos motores etc.

Isso implica que teremos que importar peças, por exemplo, através do *AliExpress*. Como nosso intuito não é primariamente o de vender *Drones* (e caso isso seja necessário, incluiremos o custo da plataforma no custo do serviço), teremos que manter algumas plataformas próprias, cujo número aumentará com o crescimento da empresa, porém não muito rapidamente. Um estoque de segurança deverá ser mantido, levando em conta o fato de que entregas pelo *AliExpress* costumam levar meses.

Quanto ao controlador de voo, teremos que encontrar fornecedores de placas de circuito impresso para realizarem a impressão do nosso design e, talvez, a soldagem dos componentes. Para tanto, entraremos em contato com as empresas que desenvolvem os componentes do controlador (microcontrolador e sensores), como: Bosch, ATMEL, InvenSense, U-Blox etc e negociaremos compras em quantidades elevadas dos componentes, considerando tempo de entrega e custos.

3 Plano de Gestão

O objetivo dessa seção é estruturar com maior clareza a estratégia de atuação da empresa, levando em conta micro e macroaspectos que influenciam em seu desempenho. Para tanto, serão feitas duas análises: CAMGPEST e fatores críticos de sucesso. A primeira análise consiste num diagnóstico dos macrofatores culturais, ambientais, mercadológicos, geográficos, políticos, econômicos, sociais e tecnológicos que dizem respeito ao escopo da empresa. Já o segundo método realiza um diagnóstico dos pontos fortes e fracos dos fatores mais relevantes aos principais concorrentes.

3.1 Análise CAMGPEST

Fatores Culturais

Drones têm entrado cada vez mais na cultura popular ao redor do mundo. Até mesmo no Brasil, onde a tecnologia costuma chegar com certo atraso, observam-se estatísticas de compras crescentes, principalmente no ramo de *Drones* "populares", ou seja, prontos para voar *out of the box*, porém com aplicações limitadas à obtenção de imagens aéreas amadoras e entretenimento [1]. O exemplo mais notório desse tipo de *Drones* é, certamente, o Phantom, atualmente em sua quarta iteração, da concorrente chinesa DJI.

A difusão global desse tipo de aeronaves, respaldada por taxas de aumentos de vendas mundiais como a entre os anos de 2014 e 2015, quando o aumento foi de 63% [2], certamente mostra-se benéfica para a empresa. Com um público que conhece *Drones* cada vez maior, cria-se, primariamente, um ambiente propício à prestação de serviço com essa tecnologia e, secundariamente, um público *hobbysta* crescente.

Fatores Ambientais

Como será descrito no Plano de Marketing, a tecnologia de *Drones* permite diversos impactos positivos no que diz respeito ao meio-ambiente. Como uma das áreas de prestação de serviços de maior potencial é a obtenção de imagens agrícolas aéreas, pode-se, consequentemente, monitorar processos de recuperação ambiental, avaliar danos ambientais e desmatamento, encontrar e delimitar incêndios de modo eficiente e monitorar pragas. Ademais, a fonte de energia das aeronaves é bastante mais vantajosa do que combustíveis fósseis, no que tange a emissão de poluentes, que é essencialmente nula, nesse caso.

Fatores Mercadológicos

Clientes potenciais, sob o ponto de vista da empresa, são, primariamente, atuantes dos seguintes setores:

- Agrícola: proprietários de fazendas e de grandes áreas que exigem qualquer tipo de inspeção
- Ambiental: institutos de licenciamento e gerenciamento de recursos ambientais e naturais, como o IBAMA
- Engenharia Civil: construtoras ou órgãos de defesa civil, os quais se beneficiariam da obtenção de imagens para inspeção
- Indústria Cinematográfica: todo o público interessado em formas de se obter imagens aéreas com custos reduzidos e maior flexibilidade para fins de entretenimento
- *Hobbyistas*: foco do controlador de voo, cuja vantagem há de ser a oferta de capacidades semelhantes às dos concorrentes sob menor custo

Fatores Geográficos

Uma das maiores vantagens da empresa advém da dificuldade (que se apresenta em forma de altos preços) de atuação de empresas do exterior, as quais usualmente detêm esse tipo de tecnologia, no Brasil. Essa vantagem se expressa, principalmente, no setor de prestação de serviços com *Drones*, o qual é extremamente carente de atuantes internacionais. Quanto ao controlador de voo, pode-se praticar preços menores, isentos dos enormes impostos alfandegários praticados no país.

Fatores Políticos

Devido à natureza da empresa, sua atuação não expressará impactos políticos importantes além de, possivelmente, fomentar desenvolvimento tecnológico em território nacional, também com a venda dos controladores de voo.

Fatores Econômicos

A atuação da empresa se vê beneficiada pela situação econômica do país de duas formas, levando em conta a atual situação de recessão.

Primeiramente, quanto à prestação de serviços, os clientes potencialmente aumentarão seus lucros ao utilizarem-se da tecnologia oferecida. Um exemplo disso é na agricultura: com a obtenção de imagens aéreas por meio de *Drones* (cujo custo de operacional é bastante menor que o de helicópteros e satélites), um produtor pode saber, de forma bastante precisa, o número de unidades plantadas e, conseqüentemente, a quantia de pesticida a ser utilizada sem grandes desperdícios. Além disso, uma construtora pode inspecionar certa área de difícil acesso de uma obra sem ter de colocar um operário em atividade de risco, o que acarreta altos custos.

Secundariamente, no ramo das vendas do controlador de voos, temos, outra vez, o baixo custo como principal vantagem. Além disso, com o crescimento da classe média observado ao longo dos últimos dez anos, pode-se esperar um público *hobbyista* expressivo com interesses no produto.

Fatores Sociais

Devido à natureza da empresa, não esperam-se impactos sociais expressivos.

Fatores Tecnológicos

Os objetivos da empresa são altamente correlacionados à tecnologia. Podem-se enumerar diversas influências positivas da área na produção do controlador de voo e na prestação de serviços.

Quanto ao controlador de voo, é notória a importância do desenvolvimento tecnológico. A crescente miniaturização de componentes com desempenho de processamento cada vez melhor, aliada à disponibilidade de sensores cada vez mais precisos e confiáveis permite o desenvolvimento de controladores cujo desempenho viabiliza estabilidade excepcional, mantendo a massa da aeronave mínima, permitindo que o usuário adicione outros dispositivos, conforme a aplicação almejada. Uma área que tem crescido muito ao longo da última década, a Inteligência Artificial, potencialmente contribuirá muito no controle de voo de aeronaves, permitindo tomada de decisões autônoma e uso mais eficiente de recursos energéticos.

A prestação de serviços será mais eficiente à medida que o controlador de voo for mais eficiente. Porém, essa área também será beneficiada por tecnologias periféricas. Um exemplo disso é o desenvolvimento de aplicativos para tablets, permitindo interação e visualizações rápidas dos dados coletados pelo *Drone* com mapas de relevo 3D, georreferenciamento com coordenadas de GPS etc.

3.2 Análise de Fatores Críticos de Sucesso

Essa análise utiliza um sistema de pontuação para comparar a empresa aos seus principais concorrentes de forma a identificar suas vantagens competitivas e desvantagens que precisam ser trabalhadas.

Como a empresa se propõe a atender dois mercados bastantes distintos, duas comparações serão realizadas, uma em relação ao mercado *hobbysta* e outra em relação à prestação de serviços.

A seguir, a primeira tabela é apresentada com os principais fatores críticos de sucesso em relação ao mercado de serviços:

Pontos fortes	Peso	Placeholder		Prestadores de serviço	
		Nota	Desempenho	Nota	Desempenho
Preço	15	8	120	6	90
Flexibilidade de serviços	20	10	200	6	120
Proximidade ao cliente	20	10	200	10	200
Acesso ao hardware	20	10	200	0	0
Total			720		410

Tabela 1: Pontos Fortes no Mercado de Prestação de Serviço

Pontos fracos	Peso	Placeholder		Prestador de serviço	
		Nota	Desempenho	Nota	Desempenho
Reconhecimento no mercado	15	0	0	10	150
Variedade de produtos oferecidos	15	5	75	10	150
Atendimento de múltiplos clientes simultâneos	10	5	50	8	80
Equipamento de alto desempenho	10	5	50	8	80
Total			175		460

Tabela 2: Pontos Fracos no Mercado de Prestação de Serviços

Pode-se observar que a respeito do mercado de prestação de serviço a capacidade da empresa desenvolver o hardware dos *Drones* utilizados *in-house* a permite oferecer preços mais baixos do que os concorrentes que utilizam *Drones* comerciais. Além disso, o acesso ao hardware permite que a empresa ofereça serviços mais personalizados a diferentes clientes, tendo a capacidade de alterar o comportamento do *Drone* sob medida. Por outro lado, por ser uma nova ingressante no mercado, a marca da empresa não possuirá reconhecimento. Ademais, uma empresa pequena não será capaz de oferecer serviços a muitos clientes simultâneos nem equipamentos de tão alto desempenho quanto os desenvolvidos pelas empresas líderes do mercado.

A tabela abaixo descreve os fatores críticos de sucesso em relação ao mercado *hobbysta*:

Pontos fortes	Peso	Placeholder		Fabricantes tradicionais	
		Nota	Desempenho	Nota	Desempenho
Preço	15	7	105	6	90
Flexibilidade de serviços	15	8	120	6	90
Proximidade ao cliente	20	10	200	10	200
Acesso ao hardware	20	10	200	0	0
Total			625		380

Tabela 3: Pontos Fortes no Mercado de *Hobbysta*

	Peso	Placeholder		Fabricantes tradicionais	
		Nota	Desempenho	Nota	Desempenho
Reconhecimento	15	0	0	10	150
Variedade de produtos oferecidos	15	4	60	8	120
Atendimento de múltiplos clientes simultâneos	10	4	40	10	100
Equipamento de alto desempenho	10	5	50	10	100
Total			150		470

Tabela 4: Pontos Fracos do Mercado de *Hobbysta*

A respeito do mercado *hobbysta*, a produção nacional permite à empresa produzir um equipamento com preço mais baixo, com qualidade similar ou pouco inferior ao importado. No caso de um *hobbysta* mais dedicado, há ainda a possibilidade, proporcionada pela proximidade no mercado nacional, do desenvolvimento de soluções personalizadas.

Novamente, o reconhecimento no mercado é uma fragilidade inicial que precisa ser considerada. Além disso, os fabricantes tradicionais oferecem uma gama maior de produtos, tem maior capacidade produtiva e são capazes de desenvolver equipamentos de mais alto desempenho.

4 Plano de Marketing

4.1 Descrição dos produtos e serviços

Controlador de Voo

O controlador de voo consiste num dispositivo de aproximadamente $7 \times 3 \times 1.5 \text{ cm}^3$, o qual inclui diversas entradas e saídas, como no diagrama a seguir:

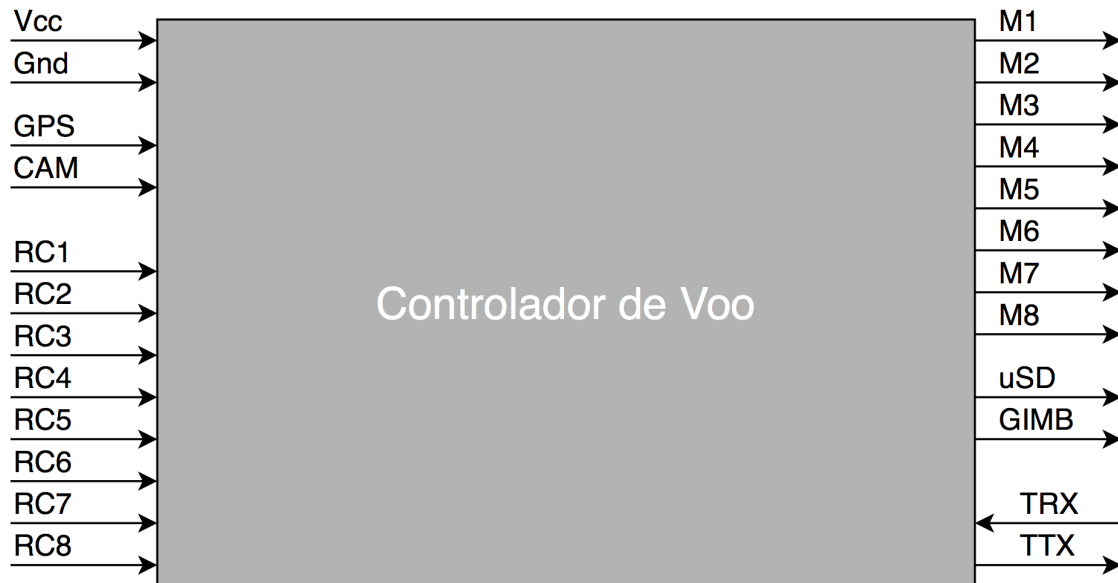


Figura 1: Diagrama de entradas e saídas do controlador de voo.

Descrição das entradas e saídas:

- Vcc: Alimentação +12 Volts
- Gnd: Alimentação terra
- GPS: Entrada de dados de módulo de GPS
- CAM: Entrada de dados de módulo de câmera
- RC1..RC8: Entrada de dados de cada um dos 8 possíveis canais de rádio controle
- M1..M8: Saídas de comandos para cada um dos possíveis 8 motores
- uSD: Saída de dados para cartão SD (caixa preta)
- GIMB: Saída de comandos para *Gimbal* (sistema de estabilização de câmera)
- TRX: Entrada de dados de *link* digital de telemetria
- TTX: Saída de dados de *link* digital de telemetria

Internamente, o controlador possui um microcontrolador que é responsável pela execução do *firmware* de controle, giroscópio 3D (ou seja, nos eixos x , y e z), acelerômetro 3D, magnetômetro 3D, barômetro e termômetro. O mínimo necessário

para voar é um rádio controle de 4 canais, uma bateria de polímero de lítio para alimentação do *Drone* inteiro e ao menos 4 motores.

Caso o usuário deseje, pode-se conectar um módulo de GPS externo, permitindo navegação autônoma baseada em coordenadas; um cartão SD para permitir gravação de dados e fotos/vídeos; um *link* digital para comunicação com *smartphone* ou computador em tempo real; uma câmera; um *Gimbal*, que permite estabilização da câmera (compensação dos movimentos do *Drone*); motores adicionais (até 8) e canais de rádio adicionais (até 8).

Prestação de Serviços

No ramo da prestação de serviços de consultoria e projetos em *Drones*, algumas das atividades que podem ser executadas são:

Ramo Florestal

- Vistoria de propriedades para compra e venda
 - Análise da qualidade de plantio
 - Alinhamento do plantio
 - Mapeamento topográfico
- Monitoramento de pragas
 - Identificação de falhas de aplicação de defensivos agrícolas
 - Identificação de áreas com pragas
- Mapeamento de falhas
- Avaliação de incêndios

Agricultura

- Análise de plantio
- Controle e identificação de pragas
 - Identificação de falhas de aplicação de defensivos agrícolas
 - Identificação de áreas com pragas ou deficiências nutricionais
- Inspeção de lavouras
- Laudos agrônômicos de interesse econômico
- Mapeamento de resíduos
- Avaliação de experimentos agrícolas
- Cálculo do índice vegetativo da plantação

Ambiental

- Monitoramentos de recuperação ambiental
- Laudos de conformidade de APP
- Avaliação ambiental e de dano ambiental
- Monitoramento de desmatamento

Construção Civil

- Inspeções em áreas de alto risco
 - Laudos de acidentes
 - Mapeamento de áreas afetadas e de risco
 - Registro de danos
- Lançamento de novos empreendimentos
 - Fotos de simulação da sacada para cada andar do prédio
 - Fotos para publicidade
- Mapeamento urbanístico
- Acompanhamento e inspeção de obras
 - Controle de qualidade
 - Atualizações semanais
 - Comprovação de trabalho realizado
- Topografia

Cinematografia

- Fotos de empresas e lojas
- Fotos de locais de eventos
- Publicidade aérea
- Anúncios comerciais
- Filmagem de comerciais
- Fotos de eventos
- Filmagem por ângulos não convencionais
- Possibilidade de acompanhamento de esportes (F1, atletismo, futebol etc)

4.2 Preço

O preço do produto deve ser barato o suficiente para vencer os atuais concorrentes internacionais que vendem seus produtos no Brasil através de revendedores. De acordo com as pesquisas, o preço do controlador em si deve custar em torno de R\$800 para ganhar mercado de maneira rápida por ser mais barato. Entretanto, se analisarmos os canais oficiais de venda, o preço do produto pode ser estipulado em torno de R\$1100, o que ainda garante o fator melhor preço. Sendo assim, uma estratégia de entrada do produto no mercado pode ser dada por um preço em torno de R\$1000 com o diferencial dos serviços agregados, como garantia em todo território nacional, rapidez de entrega e suporte nacional, tanto para produto como consultoria básica de utilização, de modo a conquistar uma rede de clientes e promover o nome da empresa no nicho desejado.

Para os serviços nas áreas florestais, agricultura, ambiental, mineração, industrial, construção civil, empreendimentos imobiliários, obras e cinegrafia o preço é atrelado ao tamanho do projeto e à quantidade necessária de homem \times hora de trabalho, que é o principal gasto neste ramo. Ademais, este tipo de serviço deve avaliar o preço e o tempo que seria gasto para ser executado por meios normais, baseando o preço final também neste parâmetro. No ramo da cinegrafia, um dos mercados considerados mais promissores, uma filmagem de casamento custa em média R\$ 4000 dependendo da qualidade do equipamento e tempo de filmagem.

4.3 Estratégias promocionais

É importante destacar aqui a estratégia de entrada no mercado. A empresa deve adquirir um cliente com nome conhecido, sem fins lucrativos, por um preço reduzido, para prestar o primeiro serviço e se adequar ao mercado em si. Após este primeiro projeto piloto, a empresa possui um caso de sucesso (um "*case*") para utilizar como base nas propagandas e divulgações de produto, além de experiência prévia que diminuirá as chances de problemas nos projetos seguintes.

Também são necessários canais *online* (website, redes sociais, anúncios em sites relacionados etc.) para divulgação de vídeos promocionais e descrição de serviços e produtos ofertados, além de eventuais promoções. Como parte do potencial público encontra-se no interior ou em regiões afastadas da localização do negócio devido à baixa competitividade, é de suma importância um bom canal de atendimento a distância, com respostas rápidas e de qualidade.

As feiras e eventos de *Drones* espalhadas pelo Brasil são fatores chave para divulgação da empresa e troca de conhecimento. Feiras agrícolas não devem ser esquecidas, pois são um mercado potencialmente grande que movimenta muito capital anualmente e podem proporcionar um faturamento elevado para a empresa.

4.4 Estrutura de comercialização

O primeiro canal de vendas seria o *e-commerce*, pois atinge uma maior quantia de pessoas com um menor custo, além de permitir táticas agressivas de publicidade

e frete para todo o país. Além disto, é importante ter um escritório localizado em uma grande cidade chave, como será abordado posteriormente. É importante também montar uma rede de revendedores e distribuidores de *hardware* pelo país, em cidades que permitam garantir uma rapidez no suporte e entrega de produtos, visando expandir o nome da marca nos nichos desejados, como dos *hobbystas* por exemplo. Vale ressaltar também a importância de stands em eventos de *Drones*, visando a divulgação da marca, mostra de produtos, mostra de serviços prestados e compartilhamento de conhecimento, o que agrega muito à imagem da empresa. Em um primeiro momento, também é necessário que consultores busquem em campo novos clientes, indo em regiões de mercado alvo forte para propor projetos e mostrar serviços e produtos que eles não conheciam, mas que podem ser suficientemente interessantes para serem adquiridos.

4.5 Localização do Negócio

Como dito anteriormente, é importante estabelecer um escritório em uma cidade grande chave, como o próprio Rio de Janeiro, de modo a permitir o recebimento de produtos internacionais necessários ao desenvolvimento do controlador de voo, além de mão de obra qualificada para projetos, pesquisa e desenvolvimento. Ademais, as grandes capitais possuem a melhor rede de infraestrutura para se montar este tipo de negócio, além dos serviços aéreos para a maior parte do país, o que é de suma importância para expandir o mercado atacado e de serviços.

5 Plano Operacional

5.1 Layout físico

O escritório da empresa seguiria, inicialmente, seguiria o seguinte modelo:

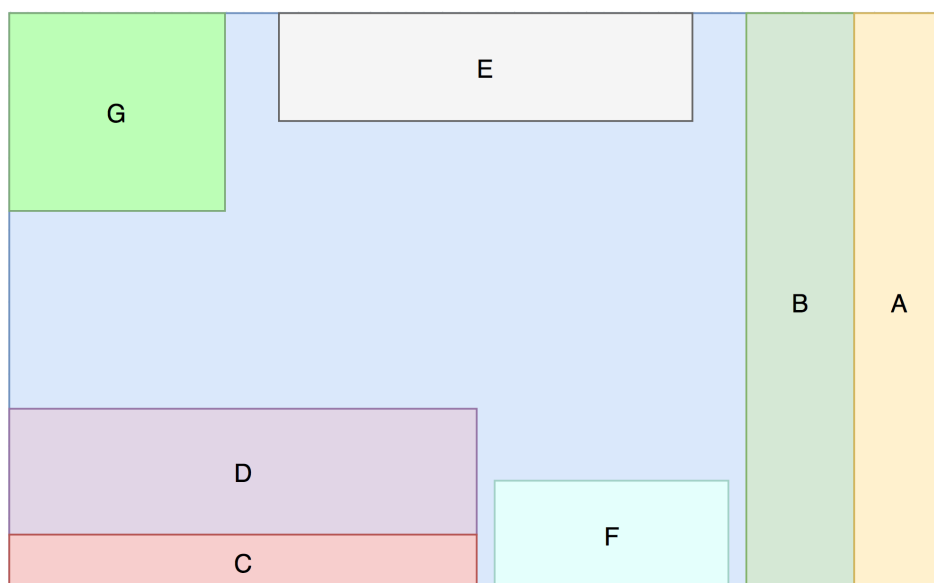


Figura 2: Layout físico do escritório da empresa.

Onde o espaço (de aproximadamente $7 \times 5 \text{ m}^2$) está dividido da seguinte forma:

- A: Armários elevados e prateleiras para armazenamento de componentes e de *Drones* montados.
- B: Bancada de manutenção, montagem e testes. Contém ao menos um computador, um osciloscópio, aparelho de soldagem, fonte de alimentação, multímetros, conjuntos de chaves de parafusos etc.
- C: Quadro branco e prateleira de livros para consulta.
- D: Bancada com ao menos dois computadores para projeto, desenvolvimento e simulações.
- E: Setor administrativo. Escrivania com um computador para gerenciar pedidos, contato com clientes, finanças e compras.
- F: Copa. Bancada com pia, armários elevados, cafeteira, frigobar e microondas.
- G: Sanitário.

Vale ressaltar que esse layout certamente será modificado com o crescimento da empresa. Como, inicialmente, serão necessárias poucas pessoas, conclui-se que uma organização desse tipo seria suficiente para manter o desenvolvimento e customização do controlador dadas as demandas.

Além disso, a produção do controlador de voo comercial se dará externamente, ficando os setores *A* e *B* dedicados apenas a testes e à montagem e manutenção das aeronaves que serão utilizadas em prestação de serviços pela própria empresa.

5.2 Layout operacional

O layout operacional trata da divisão de tarefas de forma hierárquica dentro da empresa e seguirá, inicialmente, o seguinte modelo:

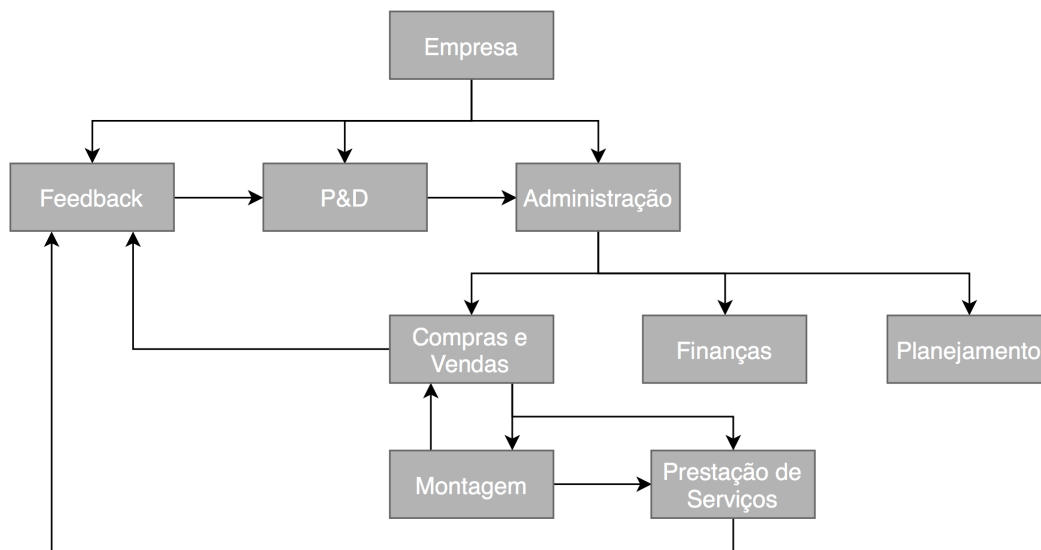


Figura 3: Layout operacional da empresa.

Enfatiza-se a importância do setor "Feedback": como a empresa é nova no mercado, é importante levar em consideração os fatores externos e principalmente a opinião do cliente quanto à qualidade dos produtos e serviços ofertados. Para tanto, planeja-se, baseando-se em [3], realizar ciclos rápidos de desenvolvimento e aprendizado, de forma a evitar desperdícios de tempo e recursos trabalhando em algo que não atende as demandas dos clientes (e, conseqüentemente, dando vantagem à concorrência). O setor "Feedback" será o principal "termômetro" do setor de Pesquisa & Desenvolvimento, orientando o foco produtivo da empresa.

5.3 Capacidade produtiva

Uma vez que a empresa tenha uma versão comercial do *firmware* do controlador de voo, junto a um projeto do seu circuito, a capacidade produtiva de controladores de voo estará limitada pelo investimento inicial, o qual permitirá os primeiros pedidos das primeiras unidades a serem vendidas.

Algumas das unidades pedidas serão retidas na empresa e utilizadas para montar uma frota de cerca de 4 *Drones* os quais serão utilizados nos primeiros projetos de prestação de serviço. Estes serão limitados pela capacidade de deslocamento da equipe (principalmente para áreas agrícolas, onde a prestação de serviço é prioritária por ter maior potencial de retorno).

A longo prazo, almeja-se aumentar a capacidade produtiva de controladores conforme aumentar o capital de giro da empresa, também através de prestações de serviço. A capacidade de prestações também será aumentada conforme a empresa contratar empregados que permitirão maior *throughput* em atendimento a clientes.

5.4 Processos Operacionais

A seguir, serão enumerados e elaborados os processos operacionais que compõem a atividade da empresa.

5.4.1 Serviço de atendimento ao consumidor - SAC

Compõe toda a rede de atendimento aos clientes que adquirirem o controlador de voo: assistência técnica, auxílio com eventuais falhas, garantia etc. A priori, será feito *online*. Com o crescimento da empresa, pode-se disponibilizar atendimento por telefone.

5.4.2 Captação de clientes

Setor responsável pelas campanhas de *marketing* da empresa, como descrito anteriormente, no Plano de Marketing. Aqui também será feito o planejamento de participação em eventos agropecuários, cinematográficos e sobre *Drones*, de forma a divulgar a empresa.

5.4.3 Pesquisa & Desenvolvimento

Núcleo da empresa, responsável pelo desenvolvimento e manutenção do conhecimento tecnológico que permite o desenvolvimento do controlador de voo. Deve-se dedicar grandes quantias de recurso a esse setor, já que, dada a natureza tecnológica do produto oferecido, é importante estar sempre melhorando os métodos de estimação, controle e captação de dados.

Além disso, esse processo operacional é diretamente influenciado pelo setor de "Feedback", o qual permite direcionar o desenvolvimento à demanda dos clientes e às tendências de mercado.

Aqui também reside a responsabilidade de manter o controlador de voo adaptado às necessidades específicas de cada cliente na área de prestação de serviços.

5.4.4 Montagem e manutenção de *Drones*

Esse processo operacional está relacionado à atividade de prestação de serviços, já que sua execução lida com o desenvolvimento e manutenção das aeronaves de posse da empresa, que serão utilizadas em campo, junto aos clientes.

A atividade desse setor haverá de ser intensa, já que além da administração do estoque de componentes reserva e a utilização destes, os *Drones* estarão sofrendo constantes modificações, permitindo que os serviços sejam prestados de forma customizada a cada cliente (por exemplo, adicionando sensores ou câmeras diferenciados).

5.4.5 Processamento de dados

Essa atividade lida com a utilização dos dados coletados em atividades de campo, diretamente relacionada à demanda dos clientes. Aqui serão desenvolvidos *softwares* auxiliares para mapeamento 3D, costura de imagens, contagem de características, planejamento de rotas para piloto automático etc.

A entrega de resultados aos clientes de prestação de serviços está diretamente relacionada a essa atividade.

5.4.6 Serviços de campo

Processo relacionado à alocação de pessoal para serviços de campo. A otimização do deslocamento de equipes é um fator de grande importância para a diminuição de custos. Novos empregados que trabalharão com esse processo necessitarão de treinamento prévio, para aprenderem a lidar com a tecnologia criada pela empresa no momento de utilizarem os drones e enviarem os dados para serem processados no escritório central.

6 Plano Financeiro

A seguir serão apresentadas as questões financeiras da empresa, como investimentos, estimativas de faturamento, custos e indicadores de viabilidade.

6.1 Investimentos iniciais

Esta seção começa definindo os custos para dar a partida no negócio, incluindo montagem do escritório com um pequeno laboratório para testes e criação de protótipos, estruturação do site, custos para divulgação da marca e outros. A relação detalhada segue:

Local	Item	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Escritório	Computador	5	2.000	10.000
	Mesa	3	500	1.500
	Armário	2	300	600
	Cadeira	6	200	1.200
	Pintura	1	1.000	1.000
	Iluminação	1	700	700
	Impressora	1	400	400
	Utensílios Copa	1	1.000	1.000
	Utensílios Banheiro	1	500	500
Marketing	Divulgação Facebook	90	15	1.350
	Divulgação AdWords	100	10	1.000
	Mala Direta	1.000	3	3.000
	Pesquisa de Mercado	1	3	7.000
Bancada Eletrônica	Componentes Reserva	1	1.000	1.000
	Osciloscópio	1	2.000	2.000
	Multímetro	2	90	180
	Aparelho de Solda	1	500	500
	Materiais de Manutenção	1	400	400
Material para Prestação de Serviços	Drone para uso em Campo	4	3.000	12.000
Produção de Controladores de Voo	Encomenda de PCB	20	35	700
	Encomenda de Componentes	20	500	10.000
	Serviço de Soldagem	20	15	300
	Embalagem	20	20	400
Sistemas Digitais	Servidor de Rede Local	1	2.000	2.000
	Softwares Proprietários	4	800	3.200
	Construção de Site	1	3.000	3.000
Total	-	-	-	64.930

Tabela 5: Investimentos iniciais.

6.2 Capital de Giro

Visto que o empreendimento se baseia em prestação de serviços e venda de produtos devemos dar grande importância a dois pontos: Custos operacionais e estoque. Sabendo que o tempo de produção de novas unidades não é grande (cerca de 1 mês) e inicialmente não haverá um grande volume de pedidos podemos definir um número de 50 peças para estoque inicial.

Podemos portanto definir um valor de capital de giro em R\$52.035, equivalente a um mês de custos operacionais somado ao valor para reposição do estoque.

6.3 Investimento pré-operacional

Tendo em vista a operação da empresa como um todo deverá haver treinamento de 2 funcionários para SAC e 2 pilotos, para que não seja necessário mover pessoal a cada serviço prestado. Para isso disponibilizaremos duas semanas de treinamento pagando um total de R\$6.000 aos funcionários.

6.4 Investimento total

Assim podemos considerar o investimento total como a soma de Investimento Inicial e Capital de giro:

	Valor (R\$)	(%)
Investimento Inicial	64.930	52,8
Capital de Giro	52.035	42,3
Investimentos Pré-Operacionais	6.000	4,9
Total	122.965	100

Tabela 6: Investimento Total

6.5 Estimativa de Faturamento mensal

Como o objetivo é prestar serviços customizados ao cliente a estimativa aqui feita poderá diferir consideravelmente da realidade. No entanto levaremos em consideração serviços que consideramos mais requisitados e atingíveis no mercado atual, considerando tamanhos médios para as áreas vistoriadas:

Produto/Serviço	Quantidade	Preço de Venda (Unitário)	Faturamento Total (R\$)
Controlador de Vão	10	800	8.000
Drone completo	3	2.000	6.000
Mapeamento de Área Agrícola	1	50.000	50.000
Sensoriamento de Área	1	10.000	10.000
Filmagem de Evento	5	1.500	7.500
Total	-	-	81.500

Tabela 7: Faturamento mensal

6.6 Estimativa de custo de comercialização

Os custos de comercialização estarão principalmente associados aos meios de pagamento, impostos e propaganda. Estimaremos o primeiro item em 5% do faturamento bruto, impostos como ICMS e ISS também consumiriam aproximadamente

5% e, como o empreendimento depende da solidificação da marca para alcançar resultados, o custo com o marketing representa 10% do faturamento.

6.7 Custos operacionais

Todos os custos operacionais foram descritos na tabela abaixo. Um dos fatores que mais pesam neste orçamento é o custo de viagens, necessário para a prestação de serviços fora do Rio de Janeiro. Tal custo foi estimado para passagens de ida e volta para 2 pessoas realizando 3 viagens por mês, cada passagem custando R\$500,00. Seguem os dados:

	Item	Valor (R\$)
Manutenção do Site	Registro de Domínio	5
	Hospedagem do Site	180
	Amazon Cloud (Processamento dos dados)	200
Pessoal	Piloto (x2)	6.000
	SAC (x2)	6.000
	Sócios	10.000
Custos Inerentes ao Escritório	Limpeza	150
	Aluguel, Condomínio e IPTU	3.000
	Água, Luz, Internet, Telefone	1.000
Suporte/Outros	Contador	500
	Assistência Jurídica	500
	Viagens	6.000
Total	-	33.535

Tabela 8: Custos Operacionais

6.8 Estudo de viabilidade

Considerando os custos operacionais, faturamento e investimento total podemos fazer uma previsão de viabilidade para o negócio. Definindo o faturamento líquido como sendo *faturamento - custos operacionais - custo de comercialização* totalizando R\$ 31.655. Com estes números e projetando um crescimento de faturamento de 5% ao mês para os primeiros 6 meses atingimos os seguintes dados:

Mês	Faturamento Bruto (R\$)	Faturamento Líquido (R\$)
1	81.500	31.665
2	85.575	34.925
3	89.853	38.348
4	94.346	41.942
5	99.063	45.716
6	104.016	49.4678
Total	554.355	242.274

Tabela 9: Previsão de faturamento

Podemos observar que nessa projeção (Crescimento de 5% ao mês, totalizando 34% em um semestre) o investimento inicial seria pago no quarto mês e praticamente dobrado ao fim do primeiro semestre, o que sugere alta viabilidade ao negócio.

7 Conclusão

Como tem-se observado ao longo dos últimos 6 anos, *Drones* são uma tecnologia que encontra cada vez mais espaço no cotidiano das pessoas, principalmente no exterior. Com o processo de regulamentação das aeronaves ao redor do mundo, a tecnologia tem se difundido lentamente, adquirindo uma força crescente.

Atualmente os países que lideram a produção dessa tecnologia são China, no ramo civil e Estados Unidos, no ramo militar (ênfatiza-se que este segmento já está em desenvolvimento desde a metade do século XX). Porém, as aplicações civis estão apenas começando a ser descobertas, sem grandes empresas atuando nacional e internacionalmente no ramo.

É comum encontrar pequenas empresas brasileiras que sobrevivem aplicando *Drones* de empresas como a DJI no ramo da fotografia, dado o custo relativamente baixo da plataforma e sua facilidade de uso. Porém, como dito anteriormente, tais tecnologias são fechadas e focadas em uso amador, limitando suas aplicações.

Tendo em vista os fatos levantados, esse documento se propôs a descrever a estrutura completa de uma empresa brasileira que desenvolveria seu próprio controlador de voo para drones, permitindo a comercialização deste no mercado *hobbysta* nacional com preços mais atrativos quando comparados aos de concorrentes externos e possibilidade de assistência em território nacional, além de sua utilização na montagem de *Drones* para prestação de serviço customizada ao desejo do cliente. Isso é extremamente facilitado pelo fato de que a empresa detém a tecnologia de controle de voo, diferentemente das concorrentes, que utilizam tais plataformas fechadas e importadas.

Após as análises realizadas, conclui-se que a empresa é viável e exploraria um mercado praticamente desconhecido no país, cujos potenciais são enormes. O Brasil se apoia expressivamente na produção agrícola, a qual envolve enormes quantias de

terra e de circulação de capital. Como apresentado anteriormente, há inúmeras aplicações potenciais de *Drones* nessa área, as quais, com pouco esforço ou necessidade de desenvolvimento tecnológico (tendo o controlador de voo funcional), gerariam ganhos significativos para os produtores, tornando a contratação dos serviços oferecidos pela empresa um enorme atrativo.

8 Referências Bibliográficas

- [1] Lucas Agrela. Brasil é 9º país que mais importa drones, 2015. URL <http://exame.abril.com.br/tecnologia/brasil-e-9-pais-que-mais-importa-drones/>.
- [2] Craig Smith. 10 Interesting Drone Statistics, 2016. URL <http://expandedramblings.com/index.php/drone-statistics/>.
- [3] Eric Ries. *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Business, 2011.
- [4] Globo Rural. Drone é o nome da novidade que ajuda a inspecionar fazendas, 2014. URL <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2014/03/drone-e-o-nome-da-novidade-que-ajuda-inspecionar-fazendas.html>.
- [5] SEBRAE. Como Elaborar um Plano de Negócio, 2016. URL <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/como-elaborar-um-plano-de-negocio,37d2438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>.
- [6] João Luiz Alves Rizzo. *Elaboração do Plano de Negócio de uma Empresa de Educação Online*, 2014.