

Modelos de negócios no setor espacial: o caso da Rocket Lab

Business models in the space sector: the case of Rocket Lab

Modelos de negocio en el sector espacial: el caso de Rocket Lab

Rodolfo Castelo Branco Wadovski¹

RESUMO

Neste artigo, analisa-se a evolução do modelo de negócios de uma empresa privada de foguetes, a Rocket Lab. Diante das rápidas transformações do setor espacial, onde o setor privado tem cada vez mais relevância, pouco se sabe sobre os modelos de negócios mais apropriados aos novos desafios. Por meio de uma pesquisa longitudinal em arquivos da Internet, levantamos os principais eventos da história da Rocket Lab e utilizamos o modelo teórico CANVAS para analisar a evolução da lógica de negócios da empresa. Os resultados indicam que a proposta de valor permaneceu como o núcleo do modelo de negócios da empresa, adotados pequenos ajustes. Ao mesmo tempo, os outros componentes do modelo de negócios sofreram adaptações mais significativas ao longo do tempo para atender às necessidades de parceiros importantes, especialmente os militares.

Palavras-chave: Modelo de negócios. Setor espacial. Rocket Lab. Ecosistema.

ABSTRACT

This article analyzes the evolution of the business model of a private rocket company, Rocket Lab. In view of the quick transformations of the space sector, where the private sector is increasingly relevant, little is known about the most appropriate business models to deal with new challenges. Through a longitudinal research in Internet archives, we survey the main events in the history of Rocket Lab and use the theoretical model CANVAS to analyze the

evolution of the company's business logic. The results indicate that the value proposal remained the core of the company's business model, undergoing minor adjustments. At the same time, the other components of the business model have undergone more significant adaptations over time to meet the needs of important partners, especially the military.

Keywords: Business model. Space sector. Rocket Lab. Ecosystem.

RESUMEN

Este artículo analiza la evolución del modelo de negocio de una empresa privada de cohetes, Rocket Lab. Dadas las rápidas transformaciones del sector espacial, donde el sector privado es cada vez más relevante, se sabe poco sobre los modelos de negocio más adecuados para lidiar con nuevos desafíos. A través de una búsqueda longitudinal en archivos de Internet, realizamos un relevamiento de los principales hechos de la historia de RocketLab y utilizamos el modelo teórico CANVAS para analizar la evolución de la lógica empresarial de la empresa. Los resultados indican que la propuesta de valor siguió siendo el núcleo del modelo de negocio de la compañía, sufriendo pequeños ajustes. Al mismo tiempo, los demás componentes del modelo empresarial han sufrido adaptaciones más importantes a lo largo del tiempo para satisfacer las necesidades de socios importantes, especialmente los militares.

Palabras clave: Modelo de negocio. Sector espacial. Rocket Lab. Ecosistema.

I. Instituto Naval de Pós-Graduação (INPG) – Rio de Janeiro/RJ – Brasil – Doutor em Administração pela COPPEAD/UFRJ. E-mail: rcbwadovski@gmail.com

Recebido: 11/12/19

Aceito: 09/07/20

1 INTRODUÇÃO

O setor de lançamentos de foguetes originou-se de projetos governamentais, como nos casos dos foguetes V2 e do Projeto Apollo. Entretanto, na década de 1980, para atender a crescente demanda pelo lançamento de satélites e operação de estações espaciais, os Estados Unidos da América (EUA) alteraram sua legislação para incentivarem a participação de empresas privadas (FAA, N/A; FRICK; NIEDERSTRASSER, 2018).

O setor privado floresceu e nas duas décadas seguintes preponderaram companhias tradicionais com fortes conexões governamentais, como Boeing, Lockheed Martin e Arianespace, contudo a configuração desse mercado vem sendo transformado desde o início deste século. Surgiram *startups* focadas no setor de lançamentos, sendo SpaceX, Blue Origin, Virgin Galactic e Rocket Lab exemplos significativos (DAVENPORT, 2018).

O tamanho global da economia espacial, que combina orçamentos públicos, serviços de satélites, equipamentos terrestres e serviços de navegação, era de USD 345 bilhões em 2018 (FFA, 2018). Esses números tendem a crescer e estima-se que superem USD 1 trilhão até 2040 (BOAML, 2017; MORGAN STANLEY, 2019). As atividades que necessitam de infraestrutura espacial são cada vez maiores e demandarão maior oferta de lançamentos (WEF, 2020).

Apesar da atratividade do mercado e dos avanços da tecnologia, o número de empresas de sucesso é reduzido (FRICK; NIEDERSTRASSER, 2018). Essa questão é pouco estudada por um prisma empresarial, uma vez que boa parte das pesquisas no setor espacial dedica-se aos aspectos tecnológicos (MILLER, 2019). Nesse sentido, vale acentuar que o desenvolvimento de uma tecnologia deve ser acompanhado de um modelo de negócios para que haja uma inovação sustentável (TEECE, 2010).

Neste artigo, apresentaremos a evolução do modelo de negócios da Rocket Lab, identificando e analisando os principais eventos que resultaram em mudanças significativas do modelo de negócios da empresa. O propósito é oferecer uma visão ampla da estratégia empresarial que possibilitou que a Rocket Lab partisse de um estágio amador e alcançasse

maturidade operacional e comercial. O estudo desse caso pode inspirar tomadores de decisão, tanto no setor público quanto no privado.

A seguir, faremos uma breve contextualização histórica do setor espacial, seguida de uma revisão de literatura sobre modelo de negócios. Posteriormente, descreveremos o método. Após, apresentaremos e analisaremos os resultados. Por último, ofereceremos uma discussão finalizada por uma conclusão.

2 CONTEXTO GERAL

A era espacial nasceu devido à competição entre países. Apenas recentemente o aspecto comercial passou a ter valor significativo. O contexto em que a Rocket Lab opera é fruto de uma evolução histórica. Para entendê-lo, organizamos a evolução do setor espacial em cinco fases.

A primeira fase, que foi do V2, em 1944, ao último homem na Lua, em 1972, ficou conhecida como a “Corrida Espacial”, caracterizada por intensa competição entre os EUA e a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). Além da disputa entre as superpotências, os avanços tecnológicos devem-se, também, à liderança de dois cientistas: Werner Von Braun, para os EUA, e Sergey Korolev, para a URSS. Ambos eram visionários à frente do seu tempo e entendiam o potencial da exploração espacial (BBC, 2005). Nesse período, os objetivos militares tinham prioridade sobre objetivos científicos e comerciais. Embora a empresa estatal COMSAT tenha criado a INTELSAT e a NASA tenha lançado alguns satélites meteorológicos, o uso comercial do espaço ainda era embrionário. As comunicações comerciais ainda eram experimentais, como no caso do emprego do satélite Telstar 1 (1962), da AT&T. (BBC, 2005; PYLE, 2019).

Da ida do último homem à Lua, em 1972, à dissolução da URSS, em 1991, temos a segunda fase. Governos e militares permanecem como atores principais, mas o setor espacial deixou de contar com visionários do calibre de Von Braun e Korolev (BBC, 2005). Após o homem ter sido levado à superfície lunar cinco vezes, o interesse público diminuiu, o que contribuiu para a redução do orçamento público. Ao mesmo tempo, como a demanda do governo norte-americano por lançamentos era alta, passou-se a incentivar o desenvolvimento do

setor privado. Em 1989 a McDonnell Douglas realizou o primeiro lançamento orbital comercial nos EUA (FAA, N/A; PYLE, 2019).

A terceira fase vai da dissolução da URSS, em 1991, ao último voo do ônibus espacial, em 2011. Com a redução do orçamento público, parcerias públicas privadas (PPP) tornaram-se uma tendência. O financiamento puramente privado ainda era limitado, pois os investidores percebiam um alto risco nas atividades espaciais (FAA, N/A; PAIKOWSKY, 2017; WEINZIERL, 2088; PYLE, 2019). O setor espacial ganhou novos visionários, representados notadamente por Elon Musk, Jeff Bezos e Richard Branson, todos empresários de grande sucesso e com mentalidade formada em um mundo globalizado e digitalizado. É nessa fase, em 2006, que Peter Beck funda a Rocket Lab (DAVENPORT, 2018; NOTED, 2018).

Do último voo do ônibus espacial, em 2011, ao lançamento do Falcon Heavy, em 2018, temos a quarta fase, quando o setor privado consolida-se. Empreendedores visionários associam seus projetos à sobrevivência da humanidade e renovam o interesse do grande público. Para os governos, os recursos financeiros permanecem escassos, mas a exploração espacial é vista como estratégica. Depois do último voo do ônibus espacial, os EUA ficaram quase dez anos sem capacidade de colocar astronautas no espaço e dependiam da espaçonave russa Soyuz. A solução encontrada foi apoiar vigorosamente a iniciativa privada (FRISCHAUF et al., 2017; PYLE, 2019). Finalmente, em 30 de maio de 2020, os astronautas norte-americanos Robert Behnken e Douglas Hurley, a bordo da espaçonave Crew Dragon, foram lançados pelo Foguete Falcon 9, da SpaceX, e alcançaram a Estação Espacial Internacional (NASA, 2020). A maturação tecnológica induz a uma menor percepção de risco e maior interesse de investidores privados (Space Angels, 2019). Ao mesmo tempo, a miniaturização de componentes permite a construção de satélites cada vez menores, possibilitando o uso de foguetes mais simples, como é o caso do foguete *Electron*, da Rocket Lab (PYLE, 2019).

A fase atual inicia-se com o lançamento do *Falcon Heavy*, em 2018, um importante marco da capacidade das novas empresas do setor. Visionários bilionários e agências governamentais têm planos de longo prazo para a exploração da Lua e de Marte. As tecnologias que surgirão para atender esses objetivos permitirão a abertura de novos mercados, como mineração de asteroides e turismo (PYLE, 2019).

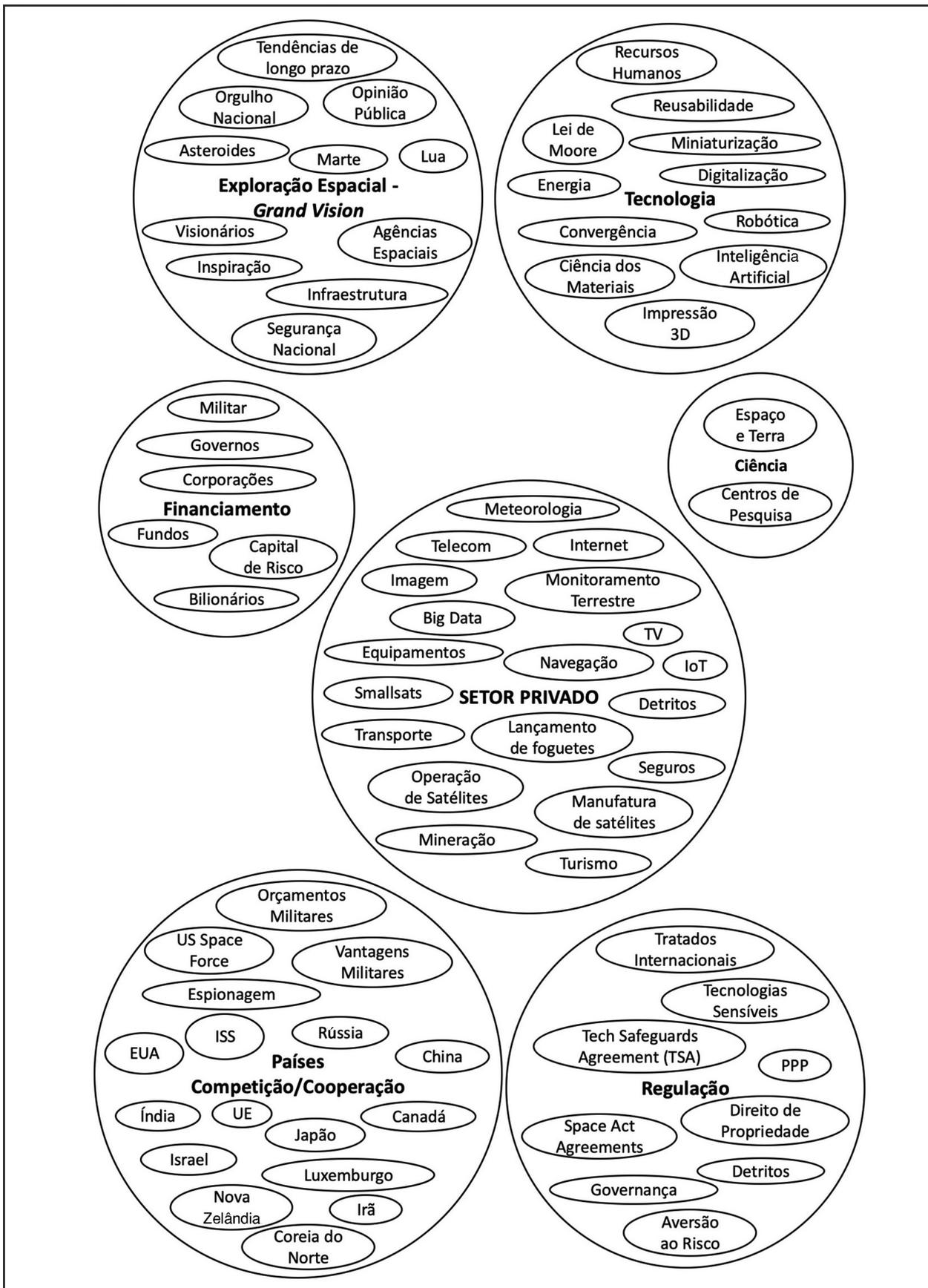
Enquanto na Corrida Espacial os EUA e a URSS eram os únicos protagonistas, atualmente o número de nações relevantes é significativamente maior. No campo militar, as principais disputas estão entre EUA, China e Rússia. Satélites fornecem serviços críticos e os governos necessitam de mais satélites e sistemas para proverem redundância, aumentando a importância estratégica do setor espacial privado (NATO, 2018).

A colaboração internacional é limitada pelas legislações derivadas dos interesses ligados à segurança nacional. Mesmo entre aliados, a transferência de tecnologia é um ponto sensível, como é o caso da Rocket Lab. Embora a companhia seja norte-americana, sua subsidiária na Nova Zelândia é obrigada a seguir *Technology Safeguards Agreement* (TSA - Acordo de Salvaguardas Tecnológicas). As questões de regulação devem causar mais impactos à medida que o perigo do lixo espacial tornar-se mais evidente (FFA, 2018; NATO, 2018).

Na fase atual, o setor espacial está bastante diversificado, podendo ser visto como um verdadeiro ecossistema de inovação, negócios e empreendedorismo (ORLOVA et al., 2020; PAIKOWSKY, 2017). A perspectiva de ecossistema ultrapassa os limites da tradicional visão de “indústria”, incorporando tanto o lado da oferta quanto da demanda. Essa perspectiva ampla considera todos os atores que impactam as atividades de um setor, incluindo atores com variadas naturezas, como técnica, comercial, legal, social e financeira. Essa perspectiva facilita a identificação de atores-chaves, visto que oferece visualização e entendimentos amplos, próprios para fundamentar decisões estratégicas (ADNER, 2006; IANSITI; LEVIEN, 2004; VENKATRAMAN; LEE, 2004; METCALFE; RAMLOGAN, 2008; AUTIO; THOMAS, 2014; TSUJIMOTOA; KAJIKAWAA; TOMITA & MATSUMOTO, 2017). Enfatizando o setor privado, a Figura 1 apresenta um esboço que consolida aspectos contextuais-chaves a serem considerados nas estratégias empresariais.

Atuando nesse ambiente complexo, encontra-se a Rocket Lab, caso utilizado para esta pesquisa. A apresentação da história e peculiaridades dessa empresa estão inseridos na seção dos Resultados e Análise. A seguir, trataremos dos conceitos teóricos sobre modelo de negócios que serão utilizados na análise da evolução da Rocket Lab.

Figura 1 - Esboço do ecossistema do setor espacial.



Fonte: O autor.

3 MODELO DE NEGÓCIOS

O modelo de negócios de uma empresa define como ela cria, entrega e captura valor. Ele representa a hipótese do empreendedor acerca do que o cliente necessita e como a empresa deve ser organizada para lucrar ao atender essas necessidades (TEECE, 2010).

O estudo de modelos de negócios deriva dos estudos de estratégia empresarial. O surgimento e fortalecimento dessa perspectiva resulta das mudanças econômicas das últimas décadas, particularmente da intensificação do comércio global e da disponibilidade de informações. Essa transformação econômica deu aos consumidores maiores opções e poder de barganha, fazendo com que as empresas priorizassem as necessidades dos clientes.

Ao mesmo tempo, consolidou-se a percepção de que um avanço tecnológico que permite o desenvolvimento de um novo produto ou serviço, deve estar conectado a um modelo de negócios que mostre como aquele produto ou serviço deve ser lançado no mercado e gerar lucro. De outra maneira, um enorme desenvolvimento tecnológico pode tornar-se um fiasco se não for dada a devida atenção à forma como será levado ao mercado. Um modelo de negócios bem elaborado é visto como uma vantagem competitiva (TEECE, 2010; ZOTT et al., 2011).

No caso do setor espacial, o aumento da participação do setor privado alterou a forma de negociar nesse setor. Nessa linha, entendemos que o estudo dos modelos de negócios de empresas privadas, como a Rocket Lab, pode contribuir para o entendimento do contexto atual.

É importante destacar que o modelo de negócios se desenvolve ao longo do tempo, especialmente em um contexto de incertezas em relação à tecnologia e ao mercado. Nas fases iniciais de um empreendimento, uma empresa parte de uma ideia geral sobre qual valor entregar para um segmento do mercado de forma diferenciada, ou seja, sua “Proposta de Valor”. Ao começar, é difícil definir a lógica completa de sua atuação. Contudo, à medida que interage com seus *stakeholders* e testa suas hipóteses, a empresa desenvolve um modelo mais definitivo. Nessa evolução, a “Proposta de Valor”, vislumbrada inicialmente, tem papel central na gradual estruturação de todo o modelo

de negócios (ANDRIES et al., 2013; REYMEN et al., 2017).

Entre os entendimentos conceituais sobre modelo de negócios (MORRIS et al., 2005), adotaremos o proposto por Osterwalder e Pigneur (2010), que é amplamente aceito na comunidade acadêmica e conhecido na prática pelo nome CANVAS. Uma de suas vantagens é a definição clara dos componentes de um modelo de negócios. Conforme essa perspectiva, um modelo de negócios pode ser decomposto em nove dimensões, as quais ficarão evidentes na seção “Resultados e Análise”.

4 MÉTODO

Para alcançar uma compreensão ampla da história da lógica de negócios da Rocket Lab, neste estudo trabalha-se com duas etapas: identificação de eventos críticos e análise de conteúdo.

Na primeira etapa, identificamos os eventos críticos, isto é, as ações ou decisões tomadas pelas empresas. Tendo em vista que uma das fontes para identificação de eventos é a análise de documentação (VAN DE VEN; POOLE, 1990; REYMEN et al., 2015), no caso desta pesquisa, recorreremos primeiramente ao *websites* da própria Rocket Lab¹, onde os fatos relevantes desde 1 de janeiro de 2013 estão disponíveis.

Entretanto, como parte significativa do sucesso atual da empresa deve-se a fatos que ocorreram nos seus primeiros anos de vida, é necessário pesquisar eventos mais antigos. Para isso, usamos o *Wayback Machine*, sistema disponibilizado pela *Internet Archive*, organização sem fins lucrativos, que vem arquivando *websites* desde 1996. Esse acervo representa uma fonte valiosa de dados para pesquisas científicas, contando com mais de 330 bilhões de *webpages*, entre outros itens. No caso do estudo de estratégias empresariais, particularmente para a compreensão da evolução de modelos de negócios, dados arquivados de *websites* oferecem uma perspectiva ampla e cronologicamente organizada (ARORA et al., 2016).

Para levantarmos o histórico de eventos, seguimos três passos. Primeiramente, pesquisamos o termo “Rocket Lab” no campo “*Wayback Machine*” do site “<https://web.archive.org>”. Essa busca fez retornar o

¹ <https://www.rocketlabusa.com/news/updates>.

site “<http://rocketlab.co.nz/>”, antigo *website* empresa. Em seguida, utilizando os diversos *snapshots* do *website* “<http://rocketlab.co.nz/>” disponibilizados pelo *Wayback Machine*, extraímos os fatos relevantes do período, normalmente enumerados sob o título “*news*”. Por fim, adicionamos informações complementares, originadas de entrevistas dos fundadores da empresa para a mídia (WALSH, 2008, BRADLEY, 2016, KEALL, 2017).

A segunda etapa se baseia na lista cronológica de eventos obtida na etapa anterior. Cada evento possui um significado intrínseco que permite compreender um determinado contexto (BOTT; TOURISH, 2016). Esta pesquisa adota uma abordagem de processo, ou seja, investiga uma sequência de eventos e busca padrões que descrevem como as coisas evoluem ao longo do tempo (LANGLEY, 1999; VAN DE VEN, 2007).

Partindo desse entendimento, realizamos uma Análise de Conteúdo (DURIAU et al., 2007) sobre esses dados. Durante essa análise, primeiramente identificamos os eventos que marcam uma forte mudança na lógica de negócios do caso em estudo, o que nos permitiu dividir a evolução da empresa em fases. Prosseguindo à análise, para cada fase, interpretamos os seus respectivos eventos à luz das dimensões do modelo de negócios proposto por Osterwalder e Pigneur (2010). Por fim, desenhamos os modelos CANVAS para cada fase.

5 RESULTADOS E ANÁLISE

Somando-se os fatos extraídos do *Wayback Machine* com os disponíveis no *website* atual da Rocket Lab, identificamos 147 eventos. A interpretação dessa sequência de eventos nos levou a dividir a evolução do modelo de negócios da empresa em quatro fases distintas. Para cada fase, apresentamos os resultados com tabelas que resumem os principais eventos do período, os quais baseiam a análise e o desenho do modelo CANVAS da respectiva fase.

5.1 Primeira fase: Aspirações (1994 – 2006)

Esta fase é a que antecede a fundação da Rocket Lab. A Tabela 1 apresenta seus principais eventos. No contexto global, pode-se destacar a fundação da Blue Origin (2000), da SpaceX (2002) e da Virgin Galactic (2004). A chegada dessas *startups* no setor espacial serviu de fonte de inspiração e motivação.

Tabela 1 – Principais eventos da primeira fase.

Data	Evento
1994	Peter Beck trabalha em loja de eletrodomésticos <i>Fisher & Paykel</i> enquanto desenvolve foguetes como hobby.
2001	O instituto <i>Callaghan Innovation</i> , em Auckland, emprega Beck, que prossegue desenvolvendo foguetes amadoramente.
2005	Beck viaja para os EUA e é impactado pela atmosfera empreendedora, decidindo iniciar o projeto “Atea” (<i>atea</i> significa espaço, na língua Maori) e construir foguetes suborbitais.

Fonte: O autor.

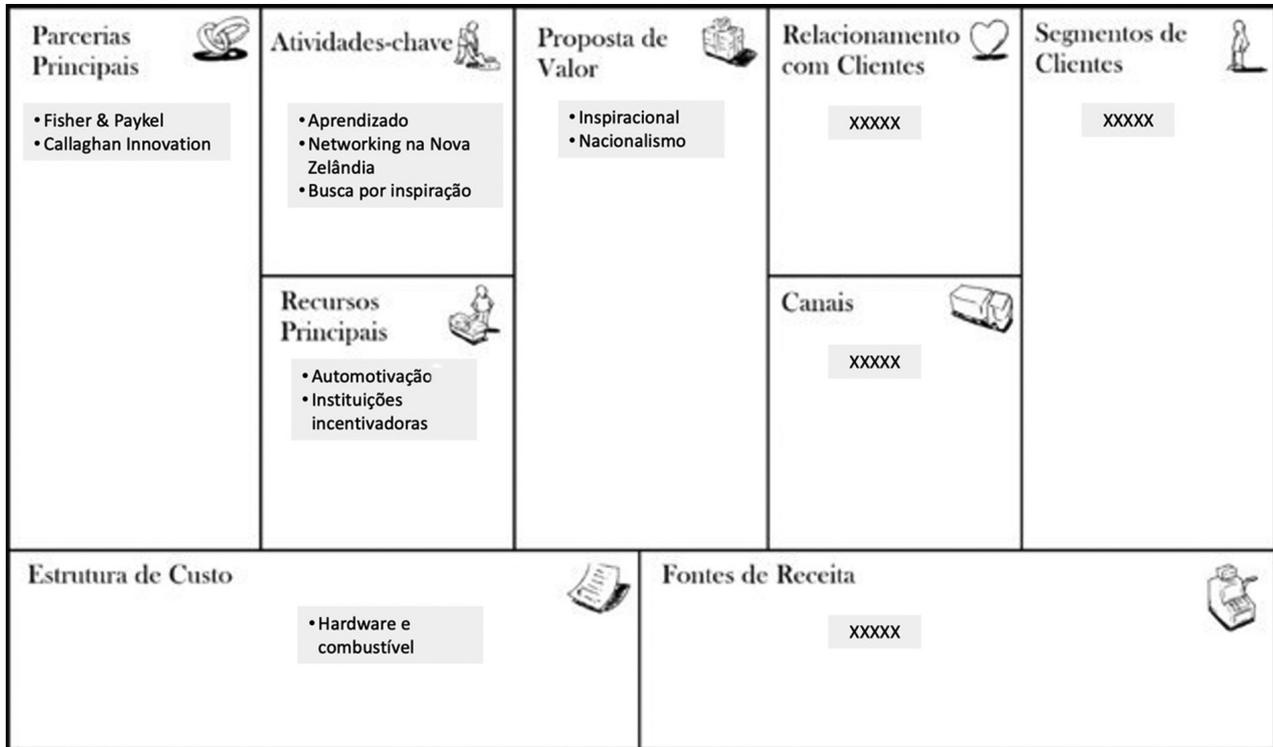
Ainda sem uma empresa constituída, Peter Beck permitiu-se sonhar e acumular conhecimento sobre foguetes. Contou com a simpatia de empresas privadas e do governo neozelandês. Adaptou seus projetos às peculiaridades da Nova Zelândia (THE ECONOMIST, 2018) e simultaneamente “vendeu” a ideia de que o espaço seria “cool” (bacana) para o país, o que despertou o orgulho nacional. O ponto de inflexão foi seu contato com a mentalidade empreendedora dos EUA, quando se convenceu de que deveria profissionalizar suas aspirações.

A Figura 2 apresenta a lógica do negócio desse contexto. Vale destacar: (1) Proposta de Valor ainda bastante abstrata; (2) Atividades-chave ainda limitadas ao contexto da Nova Zelândia; (3) não há fontes de receitas.

5.2 Segunda fase: Teste (junho 2006 – novembro de 2009)

Pode-se enumerar como antecedentes críticos dessa fase: (1) aumento do conhecimento técnico; (2) aumento do número de parceiros. Durante essa segunda fase, no plano global, vale destacar os contratos de USD 278 milhões (2006) e de USD 1,6 bilhão (2008) entre a NASA e a SpaceX, bem como o lançamento em órbita do *Falcon 1* (2008). Tais fatos indicavam um fortalecimento do setor privado. No caso da Rocket Lab, os principais eventos estão resumidos na Tabela 2.

Figura 2 - CANVAS da primeira fase.



Fonte: O autor.

Tabela 2 - Principais eventos da segunda fase.

Data	Evento
Jun/2006	Rocket Lab Ltd é incorporada nos EUA.
Nov/2006	Beck e seu sócio, Mark Rocket, que fez fortuna com negócios na Internet, estabelecem objetivo de desenvolver um foguete suborbital até final de 2007.
Mai/2007	Parceria com a empresa Lanza Tech para desenvolver biocombustíveis para foguetes.
Jun/2007	Primeiro encontro com o Ministro do Desenvolvimento Econômico da Nova Zelândia.
Jul/2007	Participação, na Austrália, de tentativa de quebra de recorde de velocidade por veículo terrestre.
Ago/2007	Maquete do foguete Atea-01 recebe grande cobertura da mídia.
Nov/2007	Beck e Mark Rocket viajam para o Canadá e os EUA para conhecerem o mercado e realizarem <i>networking</i> .
Dez/2007	Rocket Lab patenteia um novo tipo de combustível para foguetes, teoricamente menos poluente.
Abr/2008	Em entrevista, Beck e Mark Rocket afirmaram que não estavam discutindo nenhuma parceria com a NASA, bem como não se envolveriam em nada que tivesse relação com os militares, mesmo que houvesse oferta de investimento.
Abr/2008	Parceria com a companhia Celestis, dos EUA, para oferecer o serviço de lançamento de cinzas humanas no espaço. Um lançamento suborbital de 1 grama de cinzas humana é precificado em USD 495.
Abr/2008	Negociações com a companhia Microgravity Enterprises para oferecer bebidas que tenham ido a espaço, como a água engarrafada “Space ² 0” e a bebida energética “Antimatter”.
Abr/2008	Sistema de paraquedas de recuperação testado com sucesso.
Jul/2009	Air New Zealand Gas Turbines colabora com a Rocket Lab no desenvolvimento de motores de foguetes.
Nov/2009	Primeiro foguete da série <i>Atea-1</i> voa com sucesso por 22 segundos.

Fonte: O autor.

Ainda sem um modelo de negócios maduro, visava-se a voos suborbitais e resistia-se a qualquer conexão militar. Havia grande incerteza quanto à melhor forma de desenhar a lógica de negócios. Isso é evidenciado pela série de contatos relativamente aleatórios com cientistas e empresas estrangeiras, bem como pelas tratativas para oferecer serviços inusitados.

Os principais eventos dessa fase são a incorporação da Rocket Lab, os contatos com o governo neozelandês e empresas estrangeiras, bem como o voo do foguete *Atea-1*. A Figura 3 apresenta a lógica do negócio dessa fase. Destacam-se: (1) Proposta de Valor tímida (suborbital) e rejeição a clientes militares; (2) expansão da Atividades-chave para além da Nova Zelândia; (3) não há fontes de receitas.

5.3 Terceira fase: Militar (novembro de 2009 – outubro de 2013)

A Rocket Lab finalmente alcança o espaço. Antecedentes críticos: (1) foguete *Atea-1* alcança o espaço; (2) financiamentos da NASA para *startups* de lançamento. Internacionalmente, o lançamento do *Falcon 9* (2010) e o último voo do

ônibus espacial (2011) são os fatos mais marcantes. No caso da Rocket Lab, a Tabela 3 enumera os principais eventos.

O sucesso do *Atea-1* mostrou ao mundo que a Rocket Lab havia alcançado um nível tecnológico avançado. O que até recentemente parecia amadorismo, agora se tornava uma possibilidade real de lançar cargas no espaço. Como a tecnologia de foguetes está intrinsecamente associada à tecnologia de mísseis, os militares dos EUA passaram a investir na empresa (ressaltando que a Rocket Lab, apesar de operar na Nova Zelândia, está incorporada nos EUA). Além da necessidade de controlar uma tecnologia sensível, os militares enxergavam uma oportunidade de desenvolver foguetes pequenos, capazes de serem rapidamente acionados para atender demandas urgentes do campo de batalha. Era um casamento apropriado entre os interesses de defesa dos EUA e as necessidades de investimentos da *startup*.

Os investimentos militares norte-americanos alteraram profundamente a lógica de negócios da empresa. Essa nova conexão com atividades militares resultou na saída de um de seus fundadores, Mark Rocket. A empresa passou a focar em parceiros e clientes militares, tanto nos EUA quanto na Austrália.

Figura 3 - CANVAS da segunda fase.



Fonte: O autor.

Tabela 3 - Principais eventos da terceira fase.

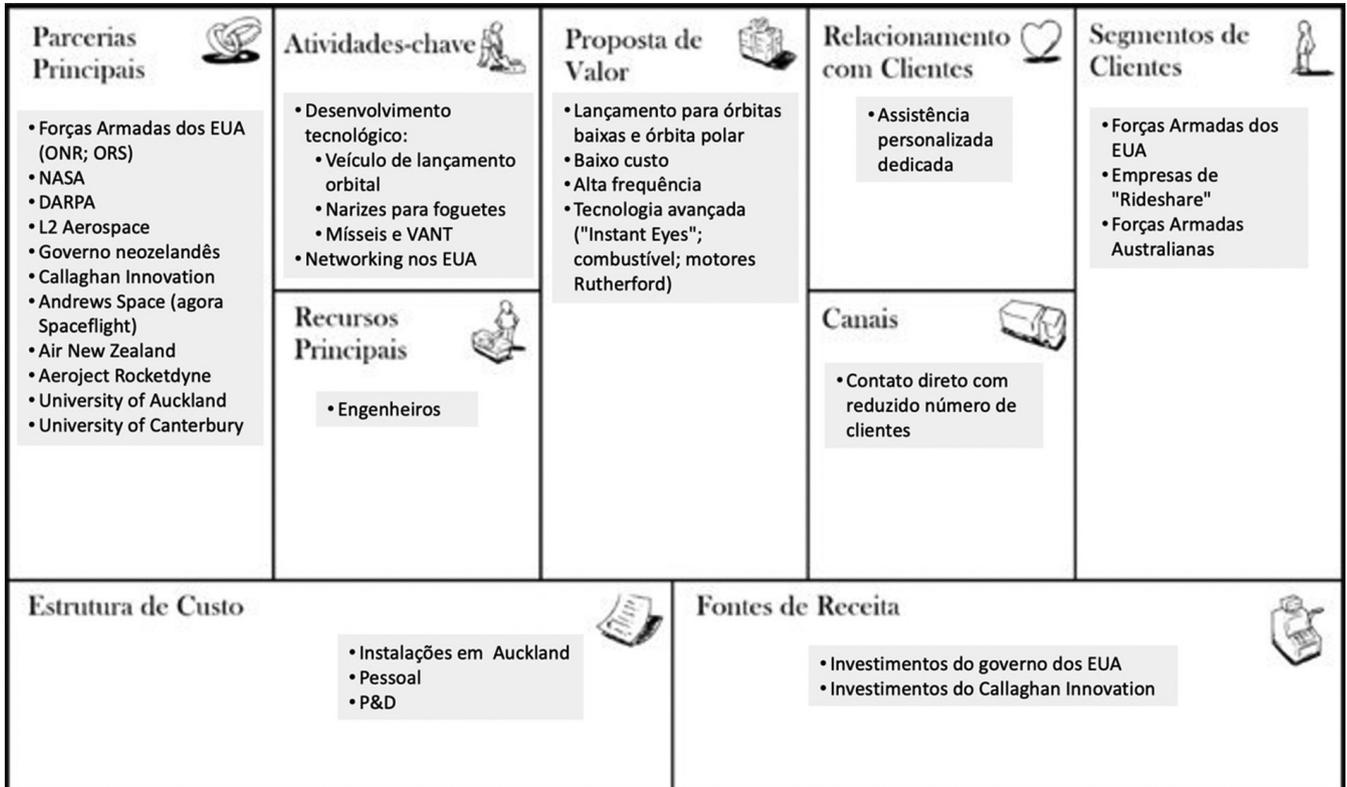
Data	Evento
Abr/2010	Participação no <i>National Space Symposium</i> em Colorado Springs, EUA. A companhia conversa com companhias internacionais sobre possíveis intercâmbios de tecnologia.
Mai/2010	A Andrews Space Inc, empresa especializada em transporte especial, aprova a Rocket Lab como seu fornecedor.
Jul/2010	Rocket Lab recebe investimento do <i>Office of Naval Research</i> (ONR), dos EUA, para pesquisa de novos tipos de propulsão e combustíveis.
Dez/2010	Contrato com o <i>Operationally Responsive Space Office</i> (ORS), dos EUA, para estudar motores e aviônica para lançar <i>smallsats</i> em órbita baixa e polar.
Jan/2011	Sucessos importantes são alcançados no desenvolvimento de sistema de propulsão, aviônica, lançamento e recuperação.
Fev/2011	Contrato com a DARPA, dos EUA, para desenvolver novo tipo de propelente.
Mar/2011	Contrato com a L2 Aerospace para desenvolver nova geração de sistemas para lançamento rápidos de foguetes.
Jun/2011	Rocket Lab anuncia a resignação de Mark Rocket da posição de diretor da empresa.
Set/2011	Novos contratos de pesquisa com a DARPA e o ONR.
Out/2011	Desenvolvimento, em parceria com a L2 Aerospace, do <i>InstantEye</i> , um foguete autônomo, pequeno, leve e portátil para reconhecimento do campo de batalha.
Fev/2012	Rocket Lab demonstra o <i>InstantEyes</i> para militares dos EUA e da OTAN.
Jun/2012	A tecnologia <i>HI-Noz carbono phenolic ablative material</i> , desenvolvida pela Rocket Lab, é selecionada para ser usada nos mísseis <i>Patriot</i> .
Nov/2012	Rocket Lab demonstra novo propelente e sistema de propulsão (<i>Viscous Liquid Monopropellants</i> - VLM), o qual foi patrocinado pela DARPA e ONRG. O VLM é visto por especialistas em propulsão e por militares como um grande feito tecnológico da Rocket Lab.
Jan/2013	O governo da Nova Zelândia, por meio do seu instituto <i>Callaghan Innovation</i> , entrega fundo a Rocket Lab como forma de incentivo à inovação.

Fonte: O autor.

Os principais eventos dessa fase são o apoio militar dos EUA à Rocket Lab, o desenvolvimento do *InstantEyes*, a saída de Mark Rocket e o aperfeiçoamento do sistema de propulsão. A Figura 4 apresenta a lógica do

negócio dessa fase. Destacam-se: (1) Proposta de Valor visando voos orbitais; (2) os aspectos militares permearam fortemente as atividades da empresa e impactavam na escolha de clientes e parceiros.

Figura 4 - CANVAS da terceira fase.



Fonte: O autor.

5.4 Quarta fase: Negócios (outubro 2013 – dias atuais)

Os antecedentes críticos dessa fase foram: (1) consolidação da tecnologia de lançamento; (2) credibilidade da Rocket Lab endossada por seus clientes militares. Nessa quarta fase, o modelo de negócios da Rocket Lab amadurece. A Tabela 4 apresenta os principais eventos da *startup*.

Os avanços tecnológicos obtidos pela Rocket Lab aliados à sólida parceria com variadas agências militares norte-americanas e a NASA conferiram credibilidade à *startup*. Particularmente relevante foi o acordo para a utilização de recursos da NASA, o que deu à Rocket Lab acesso não apenas às instalações, equipamentos e pessoal da agência norte-americana, mas principalmente a conhecimento. Ao perceber o potencial da empresa, investidores privados decidiram participar. Interessante notar que o sucesso da Rocket Lab antecedeu a atenção dada pelo governo da Nova Zelândia às atividades espaciais. A *New Zealand Space Agency* (NZSA) foi criada dez anos após a fundação da Rocket Lab.

Empolgada pelas conquistas iniciais, a Rocket Lab motivou-se a ampliar seus objetivos, deixando de ser vista como uma simples fornecedora de produtos e serviços de defesa para posicionar-se como uma companhia que pretendia causar uma disrupção no setor espacial. Para isso, ofereceria o *Electron* para lançamentos personalizados de *smallsats* por uma segmentação mais diversificada de consumidores.

A visão estratégica da empresa acompanhou as evoluções tecnológicas. Houve a correta percepção de que a miniaturização de componentes permitira a construção de satélites cada vez menores, o que implica que foguetes relativamente pequenos sejam eficazes. Tão importante quanto a percepção das evoluções tecnológicas, houve o claro entendimento de que o mercado para *smallsats* tenderia a crescer. Essa percepção permitiu que a Rocket Lab ajustasse seu modelo de negócios para atender um nicho de mercado próprio e evitasse a concorrência direta com grandes empresas do setor, como a ULA e a SpaceX.

Tabela 4 - Principais eventos da quarta fase.

Data	Evento
Out/2013	Primeira rodada (<i>A-Round</i>) de investimentos de capital de risco da empresa Khosla Ventures, baseada no Vale do Silício.
Dez/2013	Rocket Lab testa seu motor Rutherford.
Jul/2014	Rocket Lab anuncia seu plano de revolucionar o setor global espacial com a criação do <i>Electron</i> , um foguete leve e de baixo custo para tornar o lançamento de <i>smallsats</i> mais fácil.
Mar/2015	Segunda rodada de investimentos de capital de risco. A Lockheed Martin também faz um investimento estratégico.
Jul/2015	Assinatura com a NASA do <i>Commercial Space Launch Act Agreement</i> , o qual permite que a Rocket Lab utilize recursos da NASA.
Ago/2015	Rocket Lab cria sistema online para pedidos de lançamentos de satélites.
Out/2015	Assinatura com a NASA de contrato de USD 6,95 milhões para lançar carga em órbita baixa.
Abr/2016	O governo da Nova Zelândia cria a <i>New Zealand Space Agency</i> (NZSA).
Ago/2016	Seguindo o exemplo da NASA, outras empresas como Planet, Spiree Moon Express anunciam que usarão o <i>Electron</i> para lançar seus satélites.
Set/2016	Finalização do campo de lançamento (<i>Launch Complex 1</i>) na Península Mahia, na Nova Zelândia.
Out/2016	Beck declara: “A Rocket Lab quer ser pequena e ágil no negócio de lançamentos comerciais. O <i>Electron</i> fará lançamentos altamente frequentes por USD 5 milhões cada. Outras opções custam cerca de USD 200 milhões e ainda têm um longo tempo de espera. Nós não nos vemos como empresa de baixo custo, ao contrário, nós oferecemos lançamentos <i>premium</i> . Nós oferecemos ao cliente que normalmente pega carona em grandes foguetes (<i>ride sharing</i>) um lançamento para a órbita desejada no momento que ele precisa”. Beck continua: “Um satélite que era do tamanho de um carro, agora é do tamanho de um refrigerador. Mas a seguir será do tamanho de um micro-ondas. Isso é importante porque possibilita que as empresas de satélites coloquem no espaço qualquer infraestrutura a custo e frequência sem precedentes”.
Out/2016	O investidor Sir Stephen Tindall afirma que Beck sabe usar a linguagem para explicar as complexidades da ciência espacial para qualquer pessoa, especialmente investidores.
Mar/2017	Nova rodada de investimentos. Até essa data, os investimentos totalizam USD 148 milhões e a Rocket Lab estava avaliada em USD 1 bilhão.
Mai/2017	Contrato com a Spaceflight, empresa provedora de serviços de lançamento.
Jan/2018	Rocket Lab coloca carga em órbita utilizando o <i>Electron</i> .
Abr/2018	Parceria com a <i>York Space Systems</i> para desenvolver um sistema padronizado de lançamento para os foguetes <i>Electron</i> .
Ago/2018	Contrato com a Cicle Aerospace (empresa sediada em Dubai) para 10 lançamentos de <i>Electrons</i> .
Set/2018	Contrato com a Kleos Space (empresa sediada em Luxemburgo) paralaçamento de satélites de monitoramento de radio-transmissão de navios.
Out/2018	Inauguração em Auckland, Nova Zelândia, de fábrica para produção intensiva dos foguetes <i>Electron</i> .
Nov/2018	Rocket Lab coloca 7 satélites em órbita para diversos clientes. Essa missão foi batizada de “It’s Business Time”.
Nov/2018	Nova rodada de investimentos.
Dez/2018	Rocket Lab lança <i>CubeSats</i> para a NASA.
Mar/2019	Rocket Lab lança os satélites R3D2 para a DARPA.
Abr/2019	Rocket Lab anuncia seu “Spacecraft Program” e passa a oferecer, de forma integrada, tanto serviços de lançamento quanto de construção de espaçonaves.
Mai/2019	Rocket Lab lança três satélites para a U.S. Air Force.
Jul/2019	Rocket Lab celebra a construção do centésimo motor <i>Rutherford</i> , fabricado utilizando-se impressoras 3D.
Ago/2019	Rocket Lab anuncia planos para reutilizar seus foguetes <i>Electrons</i> .
Out/2019	Parceria com a Kongsberg Satellite <i>Services</i> para oferecer serviços completos, incluindo projetos e construção de espaçonaves, lançamento e acompanhamento a partir de estações no solo.
Dez/2019	Rocket Lab conclui sua décima missão, alcançando a marca de 47 satélites lançados, com 100% de sucesso para seus clientes.

Fonte: O autor.

Os principais eventos dessa fase são os investimentos de capital de risco e contratos com a NASA e empresas privadas. A Figura 5 apresenta a lógica do negócio dessa fase. Destacam-se: (1) Proposta de Valor visando a voos orbitais customizados; (2) Ampliação da rede de parceiros e clientes.

6 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A análise da evolução dos modelos CANVAS indica que o núcleo da lógica de negócios da Rocket Lab está na sua Proposta de Valor. Desde voos suborbitais até a oferta de serviços integrados de lançamentos, ela modificou-se, mas sem perder a conexão com a ideia inicial de alcançar o espaço. Já as outras dimensões do CANVAS modificaram-se significativamente para adequarem-se às oportunidades contextuais. Essa adequação está em sintonia com a teoria sobre modelo de negócios, a qual sustenta que as empresas com maior sucesso são aquelas que testam, aprendem e ajustam seus modelos ao longo do tempo (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2009; TEECE, 2010; ZOTT et al., 2011; REYMEN et al., 2017).

O espírito empreendedor de Beck foi fundamental. Por meio de tentativas e erros, ele perseguiu sua visão de chegar ao espaço, persistindo no desenvolvimento de tecnologias próprias e compreendendo as oportunidades do mercado.

A *startup* nasceu de uma iniciativa exclusivamente privada, caso então raro no setor de lançamentos. A conexão

com o setor público consolidou-se após sucessos iniciais de uma época em que a empresa ainda atuava amadoramente. Beck alterou sua política inicial de não realizar parcerias com projetos militares e associou-se ao setor de defesa dos EUA, alcançando competência e credibilidade para posteriormente obter investimentos privados e entrar no mercado civil.

Aos méritos pessoais de Beck devemos, contudo, adicionar outros fatores. Observando-se a evolução dos modelos CANVAS da *startup*, nota-se que há um enriquecimento progressivo nas “Parcerias Principais”, o que está em consonância com a história do setor espacial, em que os avanços dependeram do trabalho de grupos interdependentes, como centros de pesquisas, agências governamentais e empresas privadas.

O *Falcon 1*, ao falhar três vezes, quase levou a SpaceX à falência, mas as conexões de Elon Musk com investidores e com a NASA permitiram que o *Falcon 1* fosse lançado mais uma vez e obtivesse sucesso. A Blue Origin e a Virgin Galactic contratam muitos cientistas da NASA com décadas de experiência (VANCE; SANDERS, 2015; DAVENPORT, 2018). A NASA incentiva *startups* norte-americanas a usarem suas instalações, oportunidade bem aproveitada também pela Rocket Lab (VIA SATELLITE, 2015). Embora esses sejam apenas alguns exemplos, a lição é de que um ambiente de negócios diversificado é fundamental para o florescimento de *startups* de lançamento (CORALLO et al., 2014).

Figura 5 - CANVAS da quarta fase.



Fonte: O autor.

No caso particular da Rocket Lab, três questões merecem reflexão. (1) A *startup* teria nascido sem o espírito empreendedor de Peter Beck e Mark Rocket? (2) Ela teria conseguido alcançar o mercado civil sem ter passado por uma “fase militar”? (3) O negócio seria sustentável oferecendo apenas serviços relacionados à defesa?

O sucesso da Rocket Lab ocorre em meio a grande competição. Há dezenas de empresas desenvolvendo foguetes de pequeno porte, especialmente nos EUA e na China, entretanto pesquisas indicam que há mercado para cerca de quatro ou cinco. O que os investidores buscam são startups com conceitos disruptivos e não mais do mesmo

(FRICK; NIEDERSTRASSER, 2018; FOUST, 2019; WERNER, 2019).

Em suma, aproveitando-se de um contexto favorável do setor espacial privado, o modelo de negócios da Rocket Lab evoluiu fiel à visão de alcançar o espaço, ou seja, sua Proposta de Valor não perdeu sua essência. Ao mesmo tempo, houve flexibilidade para adaptar-se às oportunidades oferecidas por novas parcerias. A busca pela eficácia tecnológica e associação com parceiros militares conferiu a credibilidade necessária para que investidores aportassem recursos. Também fundamental foram as interações em um ecossistema espacial, composto por variados atores.

REFERÊNCIAS

ADNER, Ron. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. **Harvard business review**, v. 84, n. 4, p. 98, 2006.

ANDRIES, Petra; DEBACKERE, Koenraad; VAN LOOY, Bart. Simultaneous experimentation as a learning strategy: Business model development under uncertainty. **Strategic entrepreneurship journal**, v. 7, n. 4, p. 288-310, 2013.

ARORA, Sanjay K. et al. Using the wayback machine to mine websites in the social sciences: a methodological resource. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 67, n. 8, p. 1904-1915, 2016.

AUTIO, Erkkö; THOMAS, L. Innovation ecosystems. **The Oxford handbook of innovation management**, p. 204-288, 2014.

BBC. Space Race. **BBC –Documentary**, 2005. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xcLphSY8PX0>>. Acesso em: 02 apr. 2019

BofAML. To Infinity And Beyond – Global Space Primer. **Bank of America Merrill Lynch**, 2017. Disponível em: <<https://api.guidants.com/db/a2/1e1ffc185c1d44bd.pdf>>. Acesso em: 02 apr. 2019.

BOTT, Gregory; TOURISH, Dennis. The critical incident technique reappraised: Using critical incidents to illuminate organizational practices and build theory. **Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal**, v. 11, n. 4, p. 276-300, 2016.

BRADLEY, Grant. Peter Beck: The man with the one million-horsepower Rocket, **NZ Herald**, 14 Out 2016. Disponível em: <https://www.nzherald.co.nz/business/news/article.cfm?c_id=3&objectid=11715402>. Acesso em: 01 nov. 2019.

CORALLO, Angelo; ERRICO, Fabrizio; LAZOI, Mariangela. The aerospace “networked” business model: Evidences and suggestions. **Universal Journal of Management**, v. 2, n. 4, p. 151-159, 2014.

DAVENPORT, Christian. **The space barons: Elon Musk, Jeff Bezos, and the quest to colonize the cosmos**. Public Affairs, 2018.

DURIAU, Vincent J.; REGER, Rhonda K.; PFARRER, Michael D. A content analysis of the content analysis literature in organization studies: Research themes, data sources, and methodological refinements. **Organizational research methods**, v. 10, n. 1, p. 5-34, 2007.

FAA (N/A). Origins of the Commercial Space Industry. **Federal Aviation Administration**. Disponível em: <https://www.faa.gov/about/history/milestones/media/Commercial_Space_Industry.pdf>. Acesso em: 26 apr. 2019

FAA. The Annual Compendium of Commercial Space Transportation: 2018. **Federal Aviation Administration** (FAA), 2108. Disponível em: <https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ast/media/2018_ast_compendium.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2019.

FOUST, J. Investors seek disruptive space startups in an overcrowded market. **Space News**, 7 Mai 2019. Disponível em: <<https://spacenews.com/investors-seek-disruptive-space-startups-in-an-overcrowded-market/>>. Acesso em: 01 ago. 2019.

FRICK, Warren; NIEDERSTRASSER, Carlos. Small Launch Vehicles-A 2018 State of the Industry Survey. 2018.32nd Annual AIAA/USU, **Conference on Small Satellites**. Disponível em: <https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4118&context=s_mallsat>. Acesso em: 15 jun. 2019.

FRISCHAUF, Norbert et al. New Space: New Business Models at the Interface of Space and Digital Economy: Chances in an Interconnected World. **New Space**, v. 6, n. 2, p. 135-146, 2018.

IANSITI, M.; LEVIEN, R. Strategy as ecology. **Harvard business review**, v. 82, n. 3, p. 68-78, 126, 2004.

KEALL, C. K. B. Why CNN's Rocket Lab report bugged the hell out of me. **NZ Herald**, 2 Nov 2018. Disponível em: <https://www.nzherald.co.nz/business/news/article.cfm?c_id=3&objectid=12159204>. Acesso em: 01 jul. 2019.

- LANGLEY, Ann. Strategies for theorizing from process data. **Academy of Management review**, v. 24, n. 4, p. 691-710, 1999.
- METCALFE, Stan; RAMLOGAN, Ronnie. Innovation systems and the competitive process in developing economies. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 48, n. 2, p. 433-446, 2008.
- MILLER, Jonathan. Space 3.0 – how it will solve problems here on Earth. **Stuff**, 09 Maio 2019. Disponível em: <<https://www.stuff.co.nz/business/innovation/112537392/space-30--how-it-will-solve-problems-here-on-earth>>. Acesso em: 01 jun. de 2019.
- MORGAN STALEY. Space: Investing in the Final Frontier. **Morgan Stanley**, 2019. Disponível em: <<https://www.morganstanley.com/ideas/investing-in-space>>. Acesso em: 30 nov. 2019.
- MORRIS, Michael; SCHINDEHUTTE, Minet; ALLEN, Jeffrey. The entrepreneur's business model: toward a unified perspective. **Journal of business research**, v. 58, n. 6, p. 726-735, 2005.
- Noted. The extraordinary story of how New Zealand entered the space race. **Noted**, 2018. Disponível em: <<https://www.noted.co.nz/money/business/rocket-lab-how-new-zealand-entered-space-race/>>. Acesso em: 30 set. 2019.
- NASA. NASA, SpaceX to Launch First Astronauts to Space Station from U.S. Since 2011, **NASA**. Disponível em: <<https://www.nasa.gov/specials/dm2/>> Acesso em 18 jul. 2020.
- NATO. The Future of The Space Industry. **NATO – Economic and Security Committee (Esc)**, 2018. Disponível em: <<https://www.nato-pa.int/download-file?filename=sites/default/files/2018-12/2018%20-%20THE%20FUTURE%20OF%20SPACE%20INDUSTRY%20-%20BOCKEL%20REPORT%20-%20173%20ESC%2018%20E%20fin.pdf>> Acesso em: 20 maio 2019.
- ORLOVA, Alina; NOGUEIRA, Roberto; CHIMENTI, Paula. The Present and Future of the Space Sector: A Business Ecosystem Approach. **Space Policy**, p. 101374, 2020.
- OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. **Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers**. John Wiley & Sons, 2010.
- PAIKOWSKY, Degani. What is new space? The changing ecosystem of global space activity. **New Space**, v. 5, n. 2, p. 84-88, 2017.
- PYLE, Rod. **Space 2.0: How Private Spaceflight, a Resurgent NASA, and International Partners are Creating a New Space Age**. BenBella Books, 2019.
- REYMEN, Isabelle MMJ et al. Understanding dynamics of strategic decision making in venture creation: a process study of effectuation and causation. **Strategic entrepreneurship journal**, v. 9, n. 4, p. 351-379, 2015.
- REYMEN, Isabelle et al. Decision making for business model development: a process study of effectuation and causation in new technology based ventures. **R&D Management**, v. 47, n. 4, p. 595-606, 2017.
- SPACE ANGELS. U.S. Government Support of the Entrepreneurial Space Age. **Space Angels**, 2019. Disponível em: <<https://sbir.nasa.gov/content/publications>> Acesso em: 30 nov. 2019.
- TEECE, David J. Business models, business strategy and innovation. **Long range planning**, v. 43, n. 2-3, p. 172-194, 2010.
- THE ECONOMIST. Is New Zealand the world's best rocket-launching site? **The Economist**, 5 abril 2018. Disponível em: <<https://www.economist.com/science-and-technology/2018/04/05/is-new-zealand-the-worlds-best-rocket-launching-site>>. Acesso em: 01 jun. 2019.
- TSUJIMOTO, Masaharu et al. A review of the ecosystem concept—Towards coherent ecosystem design. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 136, p. 49-58, 2018.
- VANCE, Ashlee; SANDERS, Fred. **Elon Musk**. HarperCollins, 2015.
- VAN DE VEN, Andrew H.; POOLE, Marshall Scott. Methods for studying innovation development in the Minnesota Innovation Research Program. **Organization science**, v. 1, n. 3, p. 313-335, 1990.
- VENKATRAMAN, N.; LEE, Chi-Hyon. Preferential linkage and network evolution: A conceptual model and empirical test in the US video game sector. **Academy of Management Journal**, v. 47, n. 6, p. 876-892, 2004.
- VIA SATELLITE. Rocket Lab Signs NASA Partnership to Tap Launch Resources. **Via Satellite**, 31 Julho 2015. Disponível em: <<https://www.satellitetoday.com/business/2015/07/31/rocket-lab-signs-nasa-partnership-to-tap-launch-resources/>>. Acesso em: 01 abr. 2019.
- WALSH, Frances. Rocket Lab's Peter Beck and Mark Rocket on their space plans. **Metro**, 1 Abr 2008. Disponível em: <<https://www.metro.co.nz/society/society-etc/rocket-labs-peter-beck-and-mark-rocket-on-their-space-plans>>. Acesso em: 01 jun. 2019.
- WEF. Space. **World Economic Forum**, 2020. Disponível em: <<https://intelligence.weforum.org/topics/a1Gb000000pTDUEA2?tab=publications>>. Acesso em: 10 jan. 2020.
- WEINZIERL, Matthew. Space, the final economic frontier. **Journal of Economic Perspectives**, v. 32, n. 2, p. 173-92, 2018.
- ZOTT, Christoph; AMIT, Raphael; MASSA, Lorenzo. The business model: recent developments and future research. **Journal of management**, v. 37, n. 4, p. 1019-1042, 2011.