

Desenvolvimento de uma *Startup* utilizando a metodologia do *Lean Startup* para criação de um aplicativo para parques da cidade

Daniele Cristina Gelain Rezende

Estudante de doutorado no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail danielegelain@gmail.com

Jessica Prats Raspini

Estudante de doutorado no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail pratsjessica@gmail.com

Fernando Forcellini

Professor Doutor do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail fernando.forcellini@ufsc.br

Rodrigo Tognetti

Estudante de mestrado no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail rodrigo.tognetti@gmail.com

Vanderlei Gonçalves

Estudante especial no Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail vanderlei9@gmail.com

Resumo

Identificar as necessidades dos clientes e entender a sistemática para solucioná-lo é vital para sustentabilidade de qualquer negócio. No entanto, as necessidades e os problemas são dinâmicos e precisam de soluções rápidas e assertivas. Dentro deste contexto, a metodologia do *Lean Startup* traz essa visão inovadora e objetiva de gerar valor para o cliente. Desta forma, este trabalho tem como objetivo aplicar as ferramentas do *Lean Startup* e *Lean Canvas* para o desenvolvimento de uma *Startup* a cerca de uma solução dentro da tendência de mercado de *Smart City* (Cidades Inteligentes). Para desenvolver essa *startup*, utilizou-se ciclos curtos de aprendizagem BLM (*Build, Measure e Learn*) para o desenvolvimento estrutura do negócio, através da aplicação do método científico na criação e validação das hipóteses, conforme as etapas propostas dentro do *Lean Canvas*. Como produto desta *startup*, foi proposto um aplicativo estruturado dos parques da cidade que forneça de forma dinâmica e em tempo real as informações de forma centralizada.

Palavras-Chaves: *Lean Startup*; Ciclo PBL; Cidades Inteligentes; *Lean Canvas*.

1. Introdução

Dentro do empreendedorismo deve-se abordar todas as funções de um empreendimento, desde o seu início, avaliando visão e conceito, desenvolvimento de produto, *marketing* e vendas, bem como aumento de escala, parcerias e distribuição, além da parte estrutural e organizacional. Contudo, dentro destes processos em uma empresa, seja através da aplicação de um método científico e/ou dos conceitos de *startup* enxuta, existe a necessidade de estruturar os parâmetros do negócio com objetivo de identificar e eliminar as fontes de desperdício dentro do empreendimento (RIES, 2012). Segundo Reis *et al.* (2019), 25% das *startups* falham em menos de um ano, por isso, da necessidade de aplicação de uma metodologia como o *Lean Startup* com objetivo de reduzir essa alta taxa de. Dentro desse ambiente, com características altamente inovadoras e por consequência com condições de extrema incerteza, se faz necessário a utilização de uma estratégia proposta pelo *Lean Startup* que reduza os desperdícios e tenha ciclos curtos de tomadas de decisão (BLANK e DORF, 2012).

2. Revisão da Literatura

2.1. Lean Satartup

Uma *startup* é uma organização criada estabelecer um modelo de negócios que seja replicável e escalável, através da adoção de uma estratégia centrada no desenvolvimento de novos produtos e/ou serviços sob condições de extrema incerteza (REIS *et al.*, 2019).

A metodologia do *Lean Startup* surgiu com base no *Customer Development* (Desenvolvimento de Clientes) de Steve Blank e com influência do *Lean Manufacturing*. Hart (2012) correlaciona o termo *Lean* com a filosofia do sistema de produção enxuta que determina a criação de valor para o cliente e desta forma eliminando os desperdícios da utilização dos recursos.

De acordo com Silva (2016), o *Lean Startup* é uma metodologia para ouvir a voz do cliente com foco nas suas necessidades e em qual solução ele está disposto a pagar, com objetivo de atender ou superar essas expectativas. Ries (2012) menciona que o *Lean Startup* desenvolve soluções para atender um desejo do cliente, sendo este o foco principal para criação de uma *startup*, identificar a demanda).

2.2. Ciclo PBL

O ciclo PBL (*problem-based learning* ou aprendizagem baseada em projetos) foi utilizado pela primeira vez por Barrows na educação profissional para médicos no Canadá em 1969 (BARROWS; TAMBLYN, 1980).

O ciclo PBL é uma forma de ensino com foco no aluno e segue os seguintes princípios: a aprendizagem específica do contexto, os alunos estão envolvidos ativamente no processo de aprendizagem e atingem seus objetivos por meio de interações sociais e do compartilhamento de conhecimento (COCCO, 2006).

Segundo Bell (2010), um processo de aprendizagem ocorre através do processo de preenchimento e elaboração de um projeto, com objetivo de desenvolver a aprendizagem gerada pelos problemas elencados. Os participantes dirigem seus próprios aprendizados através da investigação, trabalho colaborativo e através da criação de projetos que refletem seus conhecimentos.

É considerado um tipo particular de aprendizagem baseada em investigação, onde o contexto da aprendizagem é fornecido por meio de questões e problemas autênticos dentro das práticas do mundo real que levam a experiências de aprendizagem significativas (AL-BALUSHI; AL-AAMRI, 2014).

2.3 Lean Canvas

O método Lean Startup é uma abordagem para o desenvolvimento de produtos e serviços com foco nas técnicas de geração de ideias através das informações obtidas com o cliente. Além disso, colabora na comunicação e manutenção nas micro e pequenas empresas e tem sido apresentado como alternativa para a definição de proposta de valor em organizações com diferentes modelos de negócio, como no planejamento de uma *startup* (MEJIA-GIRALDO, 2019). O quadro 1 apresenta a estrutura proposta pelo *Lean Canvas*

Quadro 01 - Modelo de Lean Canvas.

Problema	Solução	Proposta Única de Valor	Vantagem Injusta	Segmentos de Clientes
	Métricas Chave	Canais		
Estrutura de Custos		Fontes de Renda		

Fonte: Pereira (2017).

O modelo *Lean Canvas* é uma ferramenta baseada no *Business Model Canvas* (Quadro de Modelo de Negócios), que auxilia a desenvolver modelos de negócios novos ou existentes, porém com foco na geração de hipóteses que precisam ser validadas logo no início da vida de um novo negócio (FINO-GARZÓN, 2013). Cada campo do *Lean Canvas* pode ser descrito conforme as perspectivas apresentadas no Quadro 2.

Quadro 02 - Detalhamento dos campos do *Lean Canvas*.

Campo Lean Canvas	Ações esperadas
1) Problema	Como os clientes em potencial estão resolvendo o problema que a empresa propõe solucionar.
2) Segmento de clientes	Quem são os clientes que podem se interessar e precisam da solução.
3) Proposta de valor	Qual a solução de valor do produto ou serviço.
4) Solução	Forma breve de apresentar as melhores soluções do seu produto e/ou um MVP (produto mínimo viável).
5) Canais	Como o produto ou serviço chegará até os potenciais clientes.
6) Fontes de renda	Determinar qual será o modelo de receita e definição dos valores para o produto ou serviço.
7) Estrutura de custos	Todos os custos fixos e variáveis da sua startup.
8) Métricas chave	Ações e métricas para suporte à geração de receitas. Ações para contato e retenção do cliente.
9) Vantagem injusta	Diferencial competitivo da startup, fator de destaque comparado a concorrência.

Fonte: Fino-Garzón, 2013

Através do preenchimento e construção das etapas propostas no *Lean Canvas*, é possível avaliar os diferenciais competitivos de uma *startup*. Sendo possível, a análise embasada com estrutura de informações que favorecem tomada de decisão.

2.4. Cidades inteligentes

Na década de 1980, Logan e Molotch (1987) associaram o conceito de cidade inteligente às cidades que se tornaram mais eficientes e competitivas devido à velocidade e à flexibilidade na adaptação aos mercados globais. Alguns anos depois, o Parlamento Europeu (EU, 2014) definiu cidades inteligentes como “um lugar onde as redes e serviços tradicionais são tornados mais eficientes com o uso de tecnologias digitais e de telecomunicações, para benefício de seus habitantes e negócios”. Ismagilova *et al.* (2019) revisaram 104 estudos sobre cidades inteligentes, elencando as definições mais empregadas na literatura. Após esta revisão, os autores propuseram uma nova definição:

“As cidades inteligentes usam uma abordagem centrada em SI para o uso inteligente das TIC dentro de uma infraestrutura interativa para fornecer serviços avançados e inovadores aos seus cidadãos, impactando a qualidade de vida e a gestão sustentável dos recursos naturais”.

Embora haja um elevado número de definições com diferentes ênfases, estudos convergem em considerar a tecnologia de informação e comunicação (TIC) essencial em todos os

domínios das cidades inteligentes (BIBRI; KROGSTIE, 2017). As TIC são empregadas para beneficiar a qualidade de vida dos cidadãos, transporte e gerenciamento de tráfego, economia local, meio ambiente e interação com o governo (ISMAGILOVA *et al.*, 2019). De acordo com Sharif e Pokharel (2022), as tecnologias mais aplicadas no contexto de cidade inteligentes são a internet das coisas (IoT), inteligência artificial e *blockchain*.

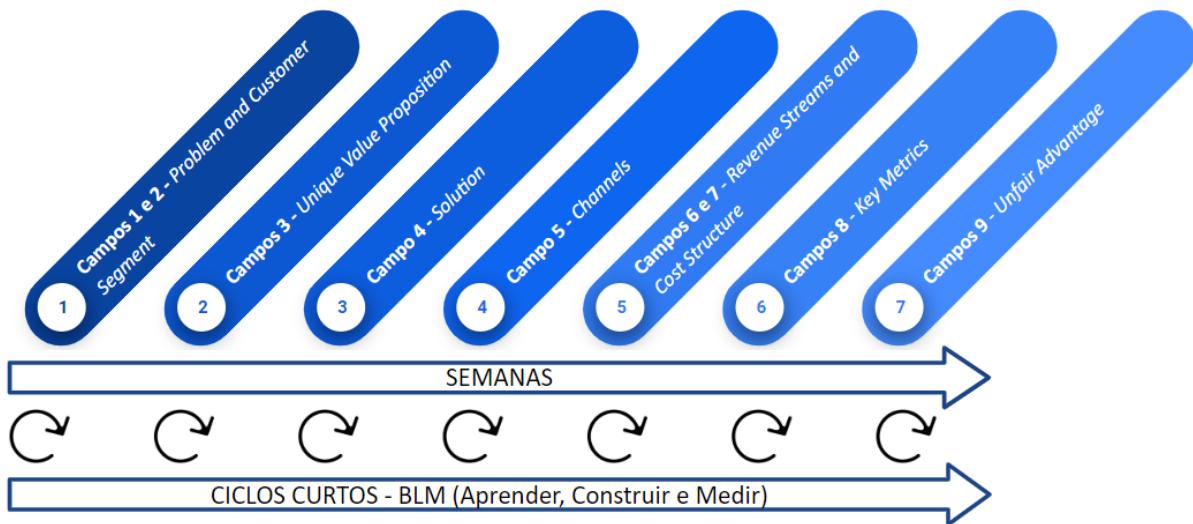
Chourabi *et al.* (2012) propuseram um *framework* elencando fatores externos (governança, pessoas e comunidades, ambiente natural, infraestrutura e economia) e fatores internos (tecnologia, gestão e política) que afetam as iniciativas de cidades inteligentes. Já o estudo de Kumar *et al.* (2020), desenvolveu o *Smart City Transformation Framework* (SCTF), proposto para fornecer uma compreensão sobre o processo de transformação da cidade com base em quatro áreas principais: i) planejamento, ii) infraestrutura física, iii) infraestrutura de TIC e iv) implementação de soluções inteligentes.

Para Sharif e Pokharel (2022), o planejamento e implementação de cidades inteligentes deve considerar seis diferentes dimensões: economia inteligente, governança inteligente, vida inteligente, mobilidade inteligente, pessoas inteligentes e ambiente inteligente. As melhorias relacionadas à dimensão do ambiente inteligente consideram o descarte de resíduos, controle de poluição, qualidade do ar e da água, aumento de espaços verdes entre outros. Considera-se portanto, que a solução proposta no presente estudo se enquadra nesta dimensão.

3. Métodos

O trabalho foi realizado seguindo a metodologia BML (*build, measure and learn* – construir, medir e aprender). Desta maneira, realizou o preenchimento do *Lean Canvas* com ciclos curtos semanais. A figura 1 apresenta esta sequência cronológica utilizada para construção do preenchimento do *Lean Canvas* e consequentemente hipóteses validadas.

Figura 01- Estrutura de trabalho semanal entre lean canvas e ciclo BML



Fonte: Autores (2022).

A estruturação desse projeto com relação ao enquadramento metodológico deste estudo, caracteriza-se como exploratória, pois possibilitou aos pesquisadores a formulação de padrões, ideias e hipóteses.

A abordagem desta pesquisa, classifica-se como qualitativa e quantitativa e de natureza aplicada. Como procedimento técnico, utilizou-se de ciclos curtos de aprendizagem, através do método BLM.

4. Resultados

O presente trabalho foi desenvolvido em 2022, com duração de 9 semanas, das quais 7 semanas foram para construção e preenchimento do *lean canvas*. O projeto foi realizado por seis pesquisadores e um mentor especialista em *Lean Startup*, sendo estruturado utilizando o *lean canvas* cronologicamente.

4.1. Campo 1 CANVAS – Definição do Problema (*Problem*)

Primeiramente, foi necessário identificar o problema que embasou todas as etapas de desenvolvimento da presente *startup*. Acreditava-se que os moradores e turistas de Joinville e Florianópolis careciam com a indisponibilidade de informações atualizadas dos parques, pois não sabiam relatar a existência e a localização dos parques próximos, sua infraestrutura,

opções de lazer, entre outras características dos mesmos. A falta de informações, portanto, foi sinalizada como problemática. Identificou-se essa lacuna a ser explorado no âmbito das cidades inteligentes, mas foi preciso validar se este era um problema real. Assim, transformamos nossas ideias em hipóteses e estas hipóteses em perguntas e/ou afirmações, as quais foram compiladas em um formulário aplicado a nossa amostra de pesquisa.

Nesta primeira etapa, foram obtidas 86 respostas. Utilizou-se como critério para validação das hipóteses valor igual ou maior que 70% das respostas, caso contrário a hipótese foi refutada.

Na etapa de aprendizados, seguindo o ciclo BML, foi verificado que algumas das perguntas não foram formuladas de forma a sustentar nossas hipóteses. Assim, evidenciou-se a necessidade de construir perguntas precisas e capazes de fornecer respostas efetivas, que corroborem com a definição da solução proposta. Neste contexto, uma nova rodada do formulário foi aplicada a 61 pessoas.

Como resultado desta etapa, cinco hipóteses foram validadas e apenas uma hipótese foi rejeitada, conforme Quadro 3. Assim, o problema identificado pôde ser definido como: os moradores e turistas de Joinville e Florianópolis carecem com a indisponibilidade de informações atualizadas dos parques, pois não sabem relatar a existência e a localização dos parques próximos, sua infraestrutura, opções de lazer entre outras características dos mesmos.

Quadro 03 – Definição do Problema.

Hipótese	Validação
Se os parques fossem mais divulgados as pessoas os frequentariam mais	Hipótese validada
Para os usuários, é importante saber qual é a infraestrutura oferecida pelo parque	Hipótese validada
As pessoas têm dificuldades em encontrar informações sobre as opções de lazer/parques da sua cidade	Hipótese validada
Se a localização dos parques e seus horários de funcionamento e eventos fossem mais divulgados as pessoas os frequentariam mais	Hipótese validada
Há uma demanda reprimida por programações culturais gratuitas ou com baixo custo em parques	Hipótese validada
Durante a visita aos parques as pessoas tendem a usufruir do comércio local	Hipótese não validada

Fonte: Autores (2022).

Além da definição do problema, também foram elencadas as alternativas existentes àqueles que buscam informações sobre os parques da sua cidade, são elas: pesquisas direcionadas no *Google*, busca de informações no *Trip Advisor*, localização referenciada em fotos de redes

sociais, indicação de outros usuários e divulgação em canais de comunicação, como jornais locais.

Contudo, acredita-se que estas opções fornecem aos usuários informações fragmentadas e, por vezes, desatualizadas, o que fornece embasamento para a definição de problema supracitado.

4.2. Campo 2 CANVAS – Segmentação dos Clientes (*Customer Segment*)

A partir de um *brainstorming* da equipe, foi definido a segmentação de clientes. Os clientes alvo foram distinguidos em dois grupos: usuários de parque e clientes pagantes. O primeiro grupo é composto por famílias que procuram opções de lazer aos fins de semana, praticantes de atividades esportivas e pessoas que buscam contato com a natureza no meio urbano. Neste grupo, as pessoas que já fazem uso dos parques no seu cotidiano foram consideradas nossos *early adopters* (adotantes iniciais), ou seja, os possíveis usuários e clientes da proposta e que são essenciais para o desenvolvimento do nosso produto.

O segundo grupo é formado por clientes pagantes, ou seja, estabelecimentos que estariam dispostos a contratar publicidade dentro da solução em desenvolvimento.

4.3. Campo 3 CANVAS – Proposta Única de Valor (*Unique Value Proposition*)

Posteriormente à validação do problema e à definição da segmentação de clientes, definiu-se a proposta única de valor. Este campo do Canvas tem por objetivo diferenciar o produto em desenvolvimento das alternativas já existentes no mercado e das ofertas da concorrência, indicando como os futuros clientes serão beneficiados com esta nova oferta. Novamente, hipóteses foram estruturadas em perguntas/afirmações e aplicadas através de formulário a uma amostra de 61 potenciais usuários. O quadro 4 apresenta as hipóteses validadas, as quais fomentaram a definição da proposta única de valor para os usuários: “*A maneira mais inteligente de escolher um parque*”.

Quadro 04 - Proposta única de valor.

Hipótese	Validação
Se disponibilizarmos uma plataforma ou aplicativo reunindo todas as informações sobre os parques da cidade o usuário	Hipótese validada
Há uma demanda reprimida por programações culturais gratuitas ou com baixo custo em parques em Joinville e Florianópolis.	Hipótese validada

Fonte: Autores (2022).

Posteriormente também foi definido uma proposta única de valor para clientes pagantes (empresas anunciantes): “*O anúncio certo para clientes que estão perto do seu comércio*”. As hipóteses que auxiliaram a definição da proposta de valor para empresas foram testadas em conjunto com as hipóteses de canais.

4.4. Campo 4 CANVAS – Solução (Solution)

Visando propor uma solução para os clientes e testá-la de maneira eficiente, foi criado um MVP (Minimum Viable Product – Produto Mínimo Viável) utilizando alguns requisitos iniciais para interagir com possíveis *early adopters* e receber *feedbacks*. Para isso foram criados *mockups* de telas e possíveis funções do aplicativo, posteriormente apresentados a possíveis *early adopters* identificados previamente em outros formulários.

Utilizando a ferramenta *Question Pro®*, foi construído um formulário com 11 questões e foram realizadas entrevistas com 18 potenciais clientes. O quadro 5 apresenta as hipóteses testadas que auxiliaram a definir qual seria a solução proposta: “*App com informações de infraestrutura e eventos nos parques da cidade*”.

Quadro 05 - Solução

Hipótese	Validação
Os usuários possuem celular e tem facilidade em acessar aplicativos.	Hipótese validada
Se as funções da solução são fáceis, intuitivas e de fácil manejo então o usuário terá sucesso nas consultas sobre parques.	Hipótese validada
O protótipo de papel apresentou todas as informações necessárias, então o usuário entendeu a demonstração da solução.	Hipótese validada
Devido interesse por parques o usuário utilizaria a solução apresentada.	Hipótese validada
Se o usuário aprovar a solução provavelmente indicaria para que outras pessoas pudessem utilizar.	Hipótese validada
Se as informações sobre parques são muito atrativas e tem grande valor, então o usuário de parques está disposto a pagar pelo acesso a estas informações.	Hipótese não validada
Se as informações sobre parques são muito atrativas e tem grande valor, então o usuário de parques está disposto a receber anúncios no aplicativo.	Hipótese validada
Os usuários preferem receber anúncios no aplicativo do que pagar para usá-lo	Hipótese validada
Usuários acreditam que a utilização de aplicativos são práticos do que soluções via desktops/laptops.	Hipótese validada
O aplicativo permitirá que um laço seja criado entre os locais apresentado e o usuário, fazendo com que a sua marca seja fortalecida	Hipótese validada
Utilização de aplicativo passa credibilidade e praticidade para quem adquiri o serviço, podendo ser um motivo de decisão de compra também.	Hipótese validada

Fonte: Autores (2022).

Além de validar as características da solução, foi possível identificar que os usuários não estariam dispostos a pagar para utilizar o aplicativo, assim posteriormente foi necessário identificar outras fontes de receita para o aplicativo.

4.5. Campo 5 CANVAS – Canas (Channels)

O campo Canais do *lean canvas* descreve como a *startup* se comunica e alcança seus clientes para entregar uma proposta de valor, o desenvolvimento desse campo auxilia na definição de como o produto será vendido, através de qual ferramenta/plataforma ele será oferecido aos seus clientes.

Buscando desenvolver uma melhor relação dos clientes e usuários com os canais, essa etapa de validação de hipóteses foi dividida em duas partes, a primeira direcionada aos *early adopters* e a segunda parte direcionada a empresas com potencial de investimento. Ambas realizadas através de entrevistas estruturadas em formulário utilizando a ferramenta Google Forms.

O quadro 6 apresenta as hipóteses utilizadas para elaborar um questionário direcionado aos *early adopters* e obteve 22 respondentes, com 5 questões para validar as hipóteses.

Quadro 06 – Canais. 1

Hipóteses	Validação
Os usuários de aplicativo buscam por aplicativos diretamente em app stores	Hipótese validada
Os usuários são direcionados para os aplicativos a partir de propagandas e links, indo indiretamente às app stores	Hipótese não validada
Quando os usuários leem notícias/ avaliações de aplicativos na internet e se interessam, eles fazem download dos aplicativos	Hipótese validada
As pessoas tendem a utilizar aplicativos recomendados por outras pessoas	Hipótese validada
As pessoas verificam a nota do aplicativo antes de realizar o download dele	Hipótese validada

Fonte: Autores (2022).

Foi perceptível que os *early adopters* realizam *download* de aplicativos diretamente nas lojas de aplicativos (Ex.: App Store, Google Play, etc), e que recomendações de pessoas próximas, as notas de avaliação do aplicativo em plataforma de *downloads* têm influência para decisão do usuário no momento de adquirir o aplicativo. Nessa rodada de entrevista não foi possível confirmar a influência de propagandas na decisão para realização de *download*.

A segunda etapa realizada com pequenas empresas e comércios localizados nas proximidades dos parques, onde foram elencadas 8 e obteve-se 14 respondentes. Com relação a esses respondentes, em sua maioria considerada microempresas que já pagaram para terem seus negócios divulgados em mídias sociais ou internet, com modelo de negócio B2C (*Business-to-consumer* – Negócio para cliente). O quadro 7 apresenta as hipóteses levantadas para essa segunda rodada.

Quadro 07 – Hipóteses avaliadas com as empresas.

Hipóteses	Validação
Empresas possuem parte do seu planejamento financeiro destinado à marketing/publicidade.	Hipótese não validada
As empresas pagam por propagandas/divulgações frequentemente	Hipótese não validada
As empresas têm interesse em divulgar seus estabelecimentos em aplicativos	Hipótese validada
Empresas próximas aos parques pagariam para que fossem indicadas aos usuários do aplicativo através de propagandas	Hipótese não validada
Empresas próximas aos parques pagariam para que fossem indicadas aos usuários do aplicativo em um lista de proximidades, no mapa por exemplo	Hipótese não validada
Se a minha empresa realizasse um evento em um parque, eu pagaria pela divulgação deste no aplicativo.	Hipótese validada
Se o aplicativo tiver muita visibilidade, vai gerar aumento de visibilidade e de faturamento para as empresas anunciantes.	Hipótese validada

Fonte: Autores (2022).

Algumas das hipóteses apresentadas não foram validadas nesta rodada sendo necessário reconstruí-las. Não foi possível definir se há um orçamento destinado a marketing/publicidade e qual a frequência de investimento com propagandas/ divulgações no perfil das empresas entrevistadas. Porém, as empresas têm interesse em divulgar seus estabelecimentos e seus eventos dentro de um aplicativo. A pesquisa também sugere que o melhor canal de comunicação para o cliente na resolução de problemas seria via o aplicativo *WhatsApp*.

A amostragem de empresas não foi heterogênea (77% eram microempresas e 43% do ramo de produtos), o que influenciou diretamente na invalidação de algumas hipóteses por parte do cliente pagante. Assim, foram redefinidas as *personas* das empresas que seriam anunciantes para aplicativos, não se limitando apenas a localização próximas a parques, conforme detalhado a seguir.

4.6. Campo 6 CANVAS - Fluxo de receitas (Revenue Streams)

Após a validação dos canais realizou-se a definição do fluxo de receitas, mensurando quais seriam as fontes captação de recursos para a *startup*. Como validado anteriormente, o usuário não pagaria pelo uso do aplicativo e não se importaria com a presença de anúncios no aplicativo, assim primeiramente foi definido que seria utilizado o *AdMob* para captação de receitas.

O *AdMob* é uma plataforma que permite a geração de receitas através da exibição de anúncios em aplicativos. A receita gerada por *AdMob* varia de acordo com segmento, região, tipo de

plataforma (iOS ou Android) e é diretamente proporcional ao número de vezes que seu app é aberto e visualizado por visitantes humanos por mês (GOOGLE ADMOB, 2022).

Buscando outras fontes de renda para o aplicativo, foram levantadas outras 3 possibilidades: (1) divulgação de eventos; (2) contratação de anúncios e (3) cotas de patrocínio. Para divulgação de eventos que acontecem nos parques listados, os clientes anunciantes poderiam ser os próprios organizadores ou empresas que participam dos mesmos, enquanto empresas anunciantes seriam qualquer empresa interessada em anunciar seu negócio no aplicativo. Já os patrocinadores, definiu-se como alvo, empresas de grande porte que possuem recursos de *marketing* destinada a iniciativas que impactam o bem-estar da comunidade.

Assim, fez-se necessário a construção e validação de hipóteses para dois diferentes grupos. Primeiramente testou-se hipóteses para organizadores e/ou participantes de feiras e pequenas empresas. Para isso, aplicou-se um questionário em uma amostra de 9 possíveis clientes. Como resultado obtido deste questionário foram validadas 4 hipóteses, conforme quadro 8.

Quadro 08 – Hipóteses para validação de receitas 1.

Hipótese	Validação
Gastos com divulgação dos eventos/feiras são de responsabilidade dos organizadores e não das empresas participantes	Hipótese não validada
As empresas preferem pagar por anúncios mensais ao invés de anúncios anuais.	Hipótese validada
Nossos clientes estão dispostos a pagar até 1000 reais por mês para divulgação do seu estabelecimento.	Hipótese validada
Nossos clientes estariam dispostos a pagar R\$500 reais por um pacote de divulgação de anúncio único de promoções	Hipótese validada
As empresas planejam iniciar as divulgações dos seus eventos com antecedência de 2 semanas a um mês do evento.	Hipótese validada

Fonte: Autores (2022).

Para empresas com perfil de patrocinador, aplicou-se um questionário a uma amostra de 8 possíveis clientes. Como resultado obtido deste questionário foram validadas 4 hipóteses, conforme quadro 9.

Quadro 09 – Hipóteses para validação de receitas 2.

Hipótese	Validação
Empresas de grande porte tendem a investir em iniciativas para o bem estar da comunidade.	Hipótese validada
Se o aplicativo estiver alinhado com a estratégia de posicionamento, a empresa pagaria para divulgar a sua marca neste espaço.	Hipótese validada
Empresas preferem contratar pacotes de divulgação de curto prazo (período menor que 3 meses).	Hipótese validada
As empresas com perfil de patrocinador estão dispostas a pagar 1mil reais mensais para divulgar a marca no App	Hipótese validada

Fonte: Autores (2022).

Assim, foram definidas como fontes de receita: (1) Admob, (2) divulgação de eventos, (3) contratação de anúncios e (4) cotas de patrocínio.

4.7. Campo 7 CANVAS – Estrutura de Custos (Cost Structure)

Para definição da estrutura de custos, primeiramente foi realizada a divisão e levantamento do que seriam os custos fixos e variáveis. Para entender quais seriam os custos relacionados ao desenvolvimento e manutenção do aplicativo foi realizada uma entrevista com dois desenvolvedores de nível sênior.

Dentro dos custos variáveis, além de custos relacionados ao desenvolvimento inicial, foram incluídos: aquisição de *notebook* e *smartphone* para atendimento, abertura de CNPJ e custo de processamentos de dados e fluxo (de acordo com projeção do número de clientes ao longo dos meses).

Para os custos fixos, foram definidos: custos para manutenção do aplicativo (melhorias, correção de *bugs*, etc), taxas referentes a lojas de aplicativos (Android e Apple), gastos com locação de *coworking*, telefone e contabilidade, além de gastos relacionados a *marketing* e criação de conteúdo.

A expansão do aplicativo foi planejada progressivamente, iniciando com as capitais do Brasil nos primeiros 6 meses até a cobertura de cidades de médio porte. Assim, o ponto de equilíbrio seria atingido no terceiro mês após o lançamento, com 174.336 usuários e o *payback* (taxa de retorno do investimento) do negócio após 1,4 anos.

4.8. Campo 8 CANVAS – Métricas Chave (*Key Metrics*)

Os Com intuito de medir o desempenho e identificar pontos de melhoria da *startup*, foram definidas algumas métricas chaves utilizando o conceito do Pirata e AARRR. De acordo com Hampshire et.al. (2022), o acrônimo AARRR significa aquisição, ativação, retenção, referência e receita e tem o intuito de auxiliar o entendimento do comportamento dos usuários.

Assim foram estabelecidas métricas para dois diferentes grupos: (1) usuários e (2) empresas, anunciantes e patrocinadores, conforme apresentados nos quadros 10 e 11 respectivamente.

Quadro 10 – Métricas para usuários.

Categoria	Status do Consumidor	Conversão	Custo Estimado
Aquisição	Potenciais usuários que visualizaram os anúncios sobre o aplicativo	100%	R\$0,01
Ativação	Clientes que fizeram <i>download</i> do App	60%	R\$0,48
Ativação	Clientes que fizeram cadastro no App	45%	R\$0,36
Retenção	MAUs: Usuários ativos por mês	30%	R\$0,24
Retenção	CSAT - <i>Customer Satisfaction Score</i>	15%	R\$0,12
Receita	Usuários que utilizam o app 2x ou mais por mês	8%	R\$0,06
Referência	Reviews	2%	R\$0,02

Fonte: Autores (2022).

Quadro 11 - Métricas para empresa.

Categoria	Status do Consumidor	Conversão	Custo Estimado
Aquisição	Empresas contatadas via <i>email</i> , <i>marketing</i> e/ou ligação	100%	R\$ 1,14
Aquisição	Visita de vendedor para apresentar cota de patrocínio - empresas	60%	R\$ 31,82
Ativação	Contratação de anúncio / patrocínio	45%	R\$ 27,57
Retenção	CSAT - <i>Customer Satisfaction Score</i>	30%	R\$ 9,19
Receitas	Anúncios via aplicativo (mês)	15%	R\$ 7,35
Receita	Cotas de patrocínio ativas no app (mês)	8%	R\$ 4,59
Referência	Clientes que recomendam o aplicativo	2%	R\$ 1,34

Fonte: Autores (2022).

Além das métricas citadas, foi definido que a *startup* faria o gerenciamento da taxa de Churn.

4.9. Campo 9 CANVAS - vantagem Injusta (Unfair Advantage)

Visando identificar quais tipos de vantagem injusta a *startup* possuía em relação aos concorrentes, foram realizadas rodadas de *brainstorm* e ao final foram definidas como diferenciais: (1) Empresa sediada em polo de inovação; (2) Equipe multidisciplinar e (3) Solução/ App de bem estar e lazer alinhado a tendências de futuro urbano e *smart cities*. títulos.

4.10. Lean CANVAS e Finalização do Projeto

Com preenchimento de todos os campos, o *Lean Canvas* foi finalizado conforme a Figura 2.

Quadro 11 – Lean Canvas preenchido - Startup Parques Inteligentes.

PROBLEM	SOLUTION	UNIQUE VALUE PROPOSITION	UNFAIR ADVANTAGE	CUSTOMER SEGMENTS
<p>- Falta de informação sobre parques existentes, localização e horário de funcionamento.</p> <p>- Indisponibilidade de informação referente a infraestrutura dos parques disponíveis (estacionamento, banheiro, etc)</p> <p>- Desconhecimento da programação de eventos.</p> <p>EXISTING ALTERNATIVES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Google; Tripadvisor; - Localização em fotos de redes sociais; - Canais de comunicação 	<p>App com informações de infraestrutura e eventos nos parques da cidade</p> <p>KEY METRICS</p> <p>Usuário: Nº Visualizações, Qde Usuários DW Cadastro, NPS, MAU, Nº Reviews Positivas e Churn</p> <p>Clientes: Nº Empresas Email Mkt, Nº Visitas vendedores, nº Patrocínios fechados, NºNPS, nº cotas, Recomendações e Churn</p>	<p>Usuário A maneira mais inteligente de escolher um parque</p> <p>Anunciante Sua empresa mais próxima do seu cliente.</p> <p>HIGH-LEVEL CONCEPT Plataforma de fácil acesso com informações detalhadas e atualizadas sobre parques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Localização; - Equipe; - Alinhamento de mercado. <p>CHANNELS</p> <p>Divulgação: redes sociais, sites e notícias</p> <p>Vendas: redes sociais, email, Google, Whatsapp e chat.</p> <p>Distribuição: Lojas de aplicativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Famílias que buscam lazer no fim de semana; - Praticantes de atividade física; - Famílias com crianças; - Pessoas que buscam contato com a natureza; - Pessoas que procuram locais abertos para leitura. - Empresas interessadas em divulgação. <p>EARLY ADOPTERS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Famílias com crianças. - Adeptos do healthy lifestyle
COST STRUCTURE		REVENUE STREAMS		
<ul style="list-style-type: none"> - Custos pré operacionais(abertura de empresa, equipamentos, desenvolvimento SW) - Custos Operacionais Fixos (Servidores, hospedagem, serviços de vendas do App Store, contabilidade, escritório, marketing, ..) - Custos Operacionais Variáveis (custo com servidores de acordo com a quantidade de acessos e usuários, taxas e impostos) 		<ul style="list-style-type: none"> - Admob; - Empresas Patrocinadoras; - Anúncios de Empresas; - Divulgação de Eventos. 		

Fonte: Autores (2022).

Para finalização do projeto, foi elaborado um sumário executivo contendo as principais características do produto e do negócio. Também foi realizado um *pitch* de 7 minutos para uma banca formada pelos outros discentes, que puderam contribuir

com *feedbacks*. Em geral, o projeto foi recebido de maneira positiva tanto pela banca assim como pelos entrevistados no decorrer do projeto.

5. Conclusões

O presente artigo teve como objetivo apresentar a utilização de ferramentas do *Lean Startup* e *Lean Canvas* para o desenvolvimento de uma *startup* a cerca de uma solução dentro da tendência de mercado de *Smart Cities*.

Através da aplicação da metodologia do *BML*, foram construídas e validadas hipóteses a cada ciclo de interação com o cliente, gerando aprendizados a serem aplicados no desenvolvimento do produto esperado. A utilização destes ciclos curtos permitiu respostas mais rápidas e assertivas, conseguindo traduzir as expectativas dos clientes em características iniciais do produto.

Destaca-se também a utilização do *Lean Canvas* como ferramenta primordial para organizar os itens necessários para entendimento de necessidades e estruturação de uma *startup* em um período curto, conforme demonstrado no artigo.

REFERÊNCIAS

AL-BALUSHI, S. M.; AL-AAMRI, S. S. The effect of environmental science projects on students' environmental knowledge and science attitudes. *International Research in Geographical and Environmental Education*, v. 23, n. 3, p. 213-227, 2014.

BARROWS, H.S.; TAMBLYN, R. M. Problem-based learning: An approach to medical education. New York: Springer, 1980.

BELL, Stephanie. Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The clearing house*, v. 83, n. 2, p. 39-43, 2010.

BIBRI, S. E.; KROGSTIE, J. Smart sustainable cities of the future: an extensive interdisciplinary literature review. *Sustainable Cities and Society*, v. 31, p. 183-212, 2017.

CHOURABI, H.; NAM, T.; WALKER, S.; GIL-GARCIA, J. R.; MELLOULI, S.; NAHON, K.; PARDO, T. A.; SCHOLL, H. J. Understanding Smart Cities: an integrative framework. **2012 45Th Hawaii International Conference on System Sciences**, IEEE, p. 2289-2297, 2012.

COCCO, Sandra. Student leadership development: The contribution of project-based learning. **Unpublished Master's thesis. Royal Roads University, Victoria, BC**, 2006.

DORF, B.; BLANK, S. **Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company**. K & S Ranch, 2012.

EUROPEAN PARLIAMENT. **Mapping Smart Cities in the EU**. Policy Department A: Economic and Scientific Policy, European Parliament, Brussels, 2014.

FINO-GARZÓN, D. M. Innovación en modelos de negocio: metodología Lean Canvas en una Startup de base Tecnológica. 2013.

GOOGLE ADMOB. Disponível em: https://admob.google.com/intl/pt-BR_br/home/. Acesso em: 06 dez.2022.

Hampshire, N., Califano, G., Spinks, D. (2022). Pirate Metrics. In: **Mastering Collaboration in a Product Team**. Apress, Berkeley, CA, p.60-61, 2022.

HART, M. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 29, n. 3, pp.506– 510, 2012.

ISMAGILOVA, E.; HUGHES, L.; DWIVEDI, Y. K.; RAMAN, K. R. Smart cities: advances in research an information systems perspective. **International Journal of Information Management**, v. 47, p. 88-100, 2019.

KUMAR, H.; SINGH, M. K.; GUPTA, M.P.; MADAAN, J. Moving towards smart cities: solutions that lead to the smart city transformation framework. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 153, p. 119281, 2020.

LOGAN, J.; MOLOTCH, H. "The City and Growth Machine" Urban Fortunes: The Political Economy of Place. Berkeley, CA: University of California, Berkeley, 1987.

MEJIA-GIRALDO, Juan Felipe. Propósitos organizacionales como alternativa para los problemas que proponen los modelos canvas y lean canvas. **Innovar**, v. 29, n. 72, p. 31-40, 2019.

O ANALISTA DE MODELOS DE NEGÓCIO. PEREIRA, Daniel. Disponível em: <https://analistamodelosdenegocios.com.br/lean-canvas/>. Acessado em 06.dez.2022.

REIS, D. A.; FLEURY, A. L.; BENTO, T.; FABBRI, K.; ORTEGA, L. M.; BAGNATO, V. Application of new agile approaches at University of São Paulo innovation agency's entrepreneurship and innovation course. **Gestão e Produção**, v. 26, n. 4, 2019.

RIES, Eric. **A startup enxuta**: Como os Empreendedores Atuais Utilizam a Inovação Contínua para Criar Empresas Extremamente Bem-sucedidas. São Paulo: Lua de Papel, 2012.

SILVA, S. E. Aplicação da Metodologia LEAN STARTUP. **Revista de Empreendedorismo, Negócios e Inovação**, v. 1, n. 2, p. 69-76, 2016.

SHARIF, R. A.; POKHAREL, S. Smart City Dimensions and Associated Risks: review of literature. **Sustainable Cities Znd Society**, v. 77, p. 103542, 2022.



XI SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

“A Engenharia de Produção no contexto das organizações “Data Driven”.”

Campina Grande, Paraíba, Brasil – 24 a 26 de Maio de 2023.