UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

HELOYSA HELENA NUNES DE OLIVEIRA

FRUGGY: METODOLOGIA PARA CRIAÇÃO DE PROPOSTA DE VALOR PARA NEGÓCIOS DE IMPACTO SOCIAL TECNOLÓGICOS

NATAL
2019

HELOYSA HELENA NUNES DE OLIVEIRA

FRUGGY: METODOLOGIA PARA CRIAÇÃO DE PROPOSTA DE VALOR PARA NEGÓCIOS DE IMPACTO SOCIAL TECNOLÓGICOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Em Ciência, Tecnologia e Inovação em Gestão da Inovação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciência, Tecnologia e Inovação.

Orientadora: Dr.ª Zulmara Virgínia de Carvalho

NATAL
201

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Central Zila Mamede

Heloysa Helena Nunes de Oliveira.
FRUGGY: metodologia para criação de proposta de valor para negócios de impacto social tecnológicos / Heloysa Helena Nunes de Oliveira. - 2019.
55 f.: il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Escola de Ciência e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Inovação.
Orientadora: Profa. Dra. Zulmara Virgínia de Carvalho.

1. Inovação frugal - Dissertação. 2. Negócios de impacto social - Dissertação. 3. Proposta de valor - Dissertação. 4. Prospecção tecnológica - Dissertação. I. Carvalho, Zulmara Virgínia de. II. Título.

RN/UF/BCZM CDU 658.5

Elaborado por Ana Cristina Cavalcanti Tinôco - CRB-15/262

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

ATA Nº 36

Aos 19 dias do mês de junho do ano de dois mil e dezenove, às 16h, na sala 4 da Escola de Ciências e Tecnologia ECT da Universidade Federal do Rio Grande do Norte UFRN, instalou-se a 36ª banca examinadora de defesa de mestrado da pós-graduanda HELOYSA HELENA NUNES DE OLIVEIRA. A banca examinadora foi composta pela Profa. Dra. CLAUDIA MARIA FERNANDES ARAÚJO RIBEIRO, examinadora externa ao Programa e à Instituição; pelo Prof. Dr ORIVALDO VIEIRA DE SANTANA JUNIOR, examinador interno ao Programa e pela Profa. Dra. ZULMARA VIRGINIA DE CARVALHO, orientadora e presidente da banca. Deu-se início à abertura dos trabalhos, por parte da presidente da banca, que, após apresentar os examinadores, solicitou a candidata que iniciasse a apresentação da defesa, intitulada Fruggy - Metodologia para Criação de Proposta de Valor para Negócios de Impacto Social Tecnológicos, marcando um tempo de quarenta e cinco minutos para a apresentação. Concluída a exposição, a presidente da banca passou a palavra a examinadora externa ao Programa, para arguir a candidata e, em seguida, ao examinador interno. Todos emitiram suas respectivas considerações sobre o trabalho em julgamento. Logo após, a Comissão reuniu-se, sem a presença da aluna e do público, para julgamento e expedição do resultado final. O texto de dissertação foi considerado (X) Aprovado ( ) Reprovado, por unanimidade, pelos membros da Comissão Examinadora, de acordo com as normas vigentes na UFRN. A versão final da dissertação deverá ser entregue ao PPgCTI, no prazo de 45 dias, contendo as modificações sugeridas pela banca examinadora e constante na folha de correção anexa, conforme o Artigo 46 da Resolução 197/2013 - CONSEPE, a candidata não terá o título se não cumprir as exigências mencionadas. Nada mais havendo a tratar, a presidente da Comissão Examinadora deu por encerrado o exame, que tem por conteúdo o teor desta Ata.

Dra. CLAUDIA MARIA FERNANDES ARAÚJO RIBEIRO, IFRN

Examinadora Externa à Instituição

Dr. ORIVALDO VIEIRA DE SANTANA JUNIOR, UFRN

Examinador Interno

Dra. ZULMARA VIRGINIA DE CARVALHO, UFRN

Presidente

HELOYSA HELENA NUNES DE OLIVEIRA

Mestranda

Dedico este trabalho a minha avó
Terezinha*, In Memorian*,
por todo cuidado, amor e exemplo de vida.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e irmão, por todo amor, encorajamento e carinho.

A Marcello, por todo companheirismo e seus insights valiosos para fruggy.

A minha orientadora Zulmara, pelo conhecimento compartilhado e amizade construída, que me permitiu chegar até aqui.

A João e Luiz, por todo suporte e contribuição para este trabalho.

A professora Suzana Russo Leitão, pelo seu trabalho inspirador, que foi ponto de partida para a metodologia.

Aos colegas de trabalho e amigos, pelo incentivo e contribuição para este trabalho.

Aos amigos pelo incentivo e contribuição para este trabalho.

RESUMO

O relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (2014) destaca o crescimento da desigualdade socioeconômica em todas as partes do mundo. Entre as iniciativas para mitigar esse cenário, estão os Negócios de Impacto Social (NIS). Mapeamento realizado entre 2017 e 2019 pela Pipe.Social, plataforma que atua no ecossistema de impacto no Brasil, registra um crescimento de 73% nos empreendimentos do setor. Por outro lado, o número de NIS brasileiros que utilizam tecnologias em suas soluções ainda é incipiente, dificultando a capacidade de resolução dos problemas e de escalabilidade das soluções. Nessa direção, o esforço científico-empreendedor desse trabalho gravitou no desenvolvimento de uma metodologia de inovação aberta a ser aplicada na criação de proposta de valor para geração de NIS tecnológicos. A partir de ativos de propriedade intelectual e da inovação frugal, com base na abordagem de design thinking e em ferramentas práticas para inovação, foi estruturado um passo a passo para geração de uma proposta de valor para NIS, partindo de uma situação-problema e chegando em uma solução escalável. Para a validação do processo, a metodologia desenvolvida foi aplicada em algumas situações-problema de um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 das Nações Unidas, que busca assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos. Os dados da experiência evidenciaram a viabilidade da *Fruggy* em configurar-se como uma metodologia de criação de proposta de valor para Negócios de Impacto Social Tecnológicos.

PALAVRAS-CHAVES: Inovação Frugal; Negócios de Impacto Social; Proposta de Valor; Prospecção Tecnológica.

ABSTRACT

The UN Development Programme report (2014) highlights the growth of social economical inequality in all the parts of the world. Among the initiatives in order to mitigate this scenario, are the Social Impact Businesses. According to a mapping done by Pipe.Social, a platform which operates in the Brazilian Social Impact ecosystem, between 2017 and 2019 there was a 73% growth of enterprises in this sector. In the other hand, the number of Social Impact Businesses that uses technology on their solutions is very low, imposing a challenge for scalability and problem-solving capacity. In that direction, the scientific-entrepreneurial effort of this paper is to develop a methodology of open innovation applied for the creation of value proposition to generate technological Social Impact Businesses. From intellectual property assets and frugal innovation, based on the design thinking approach and practical tools for innovation, a step by step process was structured in order to create a value proposition for a possible Social Impact Business, starting from a situation-problem and ending up with a scalable solution. To validate the process, the methodology was applied in a situation-problem from one of the UN Sustainable Development Goals/2030 Agenda, which sought to assure the supply of clean water and sanitation to all. The data showed the viability of Fruggy as a methodology for the creation of value proposition to generate Social Impact Businesses.

KEYWORDS: Frugal Innovation; Social Impact Business; Value Proposition; Technology Forecasting.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8

2 FUNDAMENTAÇÃO CIENTÍFICO-EMPREENDEDORA 9

2.1 NEGÓCIOS DE IMPACTO SOCIAL 10

2.2 PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA 13

2.3 PATENTES E ANÁLISE DE MAPEAMENTO DE PATENTES 14

2.3 INOVAÇÃO FRUGAL 16

2.4 DESIGN THINKING 17

3.1 VALIDAÇÃO DA FRUGGY 33

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 42

5 TRAJETÓRIA CHIEF INNOVATION OFFICER 43

6 TRABALHOS FUTUROS 44

REFERÊNCIAS 45

APÊNDICE A - FRUGGY CASE2 48

APÊNDICE B - FRUGGY CASE3 51

1 INTRODUÇÃO

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) publicou, em 2014, um relatório que alertava sobre o crescimento em 11% da desigualdade de renda em todos os continentes. Esse dado representa 75% da população mundial vivendo, em 2010, com a mesma renda de 1990. No ano seguinte, a OXFAM - confederação global que tem como objetivo combater a pobreza, as desigualdades e as injustiças em todo o globo, com base nos dados fornecidos pelo Credit Suisse, uma das maiores instituições financeira do mundo - produziu um estudo sobre a desigualdade social no mundo. Um dos pontos de destaques do estudo foi a constatação de que, atualmente, 1% da população mundial detém mais riquezas do que todo o resto do mundo junto (OXFAM BRASIL, 2016).

Após esses alertas, a Organização das Nações Unidas – ONU, reuniu todos os líderes mundiais, em setembro de 2015, e juntos elaboraram um plano de ação com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para acabar com a pobreza até 2030 e promover universalmente a prosperidade econômica, o desenvolvimento social e a proteção ambiental. Este plano foi nomeado a Agenda 2030 (PNUD, 2016).

Como o Brasil não possui uma definição sobre as linhas de pobreza, esse indicador é baseado no valor adotado pelo Banco Mundial, e significa que essa parte da população tem renda familiar equivalente a US$ 5,5 por dia, ou R$ 21 (OLIVEIRA, 2017). Segundo dados de 2017 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população brasileira na linha de pobreza representa cerca de 50% dos habitantes do país. Além da desigualdade social econômica, outras áreas também são impactadas. As desigualdades sociais podem ser: políticas, sociais, culturais, ambientais, espaciais, e de base de conhecimento. Esses números referentes a desigualdade indicam que apenas iniciativas do Governo e das Organizações Não Governamentais (ONGs) não são suficientes para atuar nos problemas socioambientais.

Visando a mitigação dos problemas da base da pirâmide, surge um movimento de empreendedores com propósito, que desenvolvem soluções inovadoras. Estes modelos são chamados de Negócios de Impacto Social (NIS). As iniciativas geram impacto na sociedade e são economicamente rentáveis, assim como as demais empresas (BARKI, 2015). Nesta perspectiva, os NIS encontram-se alinhados com a

Agenda 2030. O perfil resiliente e inovador torna os NIS uma opção viável para o preenchimento das lacunas, com o propósito de promover soluções para estes problemas globais.

No Brasil, foi realizado um mapeamento pela Pipe.Social (2017), no qual foram identificados mais de 600 NIS em desenvolvimento e operação no Brasil. Entre as diversas informações presentes no relatório do mapeamento, destaca-se o fato de que apenas 2 em cada 10 NIS mencionam alguma tecnologia no desenvolvimento da sua solução, dificultando a possibilidade de escalabilidade (PIPE SOCIAL, 2017). Em 2019 um novo mapeamento foi realizado, e mesmo com o crescimento de 73% nos empreendimentos do setor, número de NIS brasileiros que utilizam tecnologias em suas soluções ainda é incipiente, dificultando a capacidade de resolução dos problemas e de escalabilidade das soluções.

Nessa direção, o esforço científico-empreendedor desse trabalho gravitou no desenvolvimento de uma metodologia de inovação aberta a ser aplicada na criação de proposta de valor para geração de NIS tecnológicos. A partir de ativos de propriedade intelectual e da inovação frugal, com base na abordagem de *design thinking* e em ferramentas práticas para inovação, foi estruturado um passo a passo para geração de uma proposta de valor para NIS, partindo de uma situação-problema e chegando em uma solução escalável. Para a validação do processo, a metodologia desenvolvida foi aplicada em algumas situações-problema de um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 das Nações Unidas, que busca assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos. Os dados da experiência evidenciaram a viabilidade da *Fruggy* em configurar-se como uma abordagem de criação de proposta de valor para Negócios de Impacto Social Tecnológicos.

2 FUNDAMENTAÇÃO CIENTÍFICO-EMPREENDEDORA

Neste capítulo são apresentados conceitos sobre temas relevantes para a concepção desse trabalho e, consequentemente, para a proposta de uma metodologia de criação de proposta de valor para Negócios de Impacto Social Tecnológicos.

2.1 NEGÓCIOS DE IMPACTO SOCIAL

Na literatura existem algumas variações sobre o conceito de Negócios de Impacto Social (NIS). O primeiro conceito é de origem europeia, que define como Empresas Sociais, negócios que tem como propósito a inclusão da população marginalizada, priorizando seus valores, tendo como missão objetivos sociais definidos e mensurados, e com uma governança democrática e social (YOUNG, 2009).

O segundo conceito popular, aplicado com mais frequência na América Latina, é o de Negócios Inclusivos, que incluem organizações não governamentais, sem fins lucrativos e privadas, desde que estas gerem mudanças sociais, para população baixa renda, por meio de atividades comerciais (COMINI; BARKI; AGUIAR, 2013).

O terceiro termo é Negócios Sociais. Foi desenvolvido e popularizado por Yunus - economista, professor e ganhador do Prêmio Nobel da Paz - e compreende “empresas que têm a única missão de solucionar um problema social, são autossustentáveis financeiramente e não distribuem dividendos” (YUNUS, 2009).

E o quarto e último termo, bastante popular no Brasil, é o de negócios de impacto social, que se assemelha a visão do Yunus, mas que de acordo com Bombardi (2018) se diferenciam na destinação dos seus dividendos (o lucro gerado pode ser reinvestido nos negócios ou distribuído aos seus acionistas), além de possuírem modelos jurídicos mais flexíveis, como os negócios inclusivos.

Conforme descrito por Dess (1998), o início dos NIS está relacionado com o crescente número de organizações sem fins lucrativos (organizações sem fins lucrativos, não-governamentais, organizações de caridade, sociedades benevolentes, fundações filantrópicas), que no final da década de 90, buscavam gerar receitas

adicionais, para que suas atividades fossem menos dependentes de doações e subsídios. As motivações para essas organizações se dava devido:

a) crescente confiança na influência do mercado financeiro no setor social;
b) a desconstrução do conceito da caridade institucional, e a nova perspectiva de usar os negócios numa forma de desenvolver a autoconfiança e auto suficiência do beneficiário;
c) a busca pela sustentabilidade financeira, e a alta competitividade na captação de recursos filantrópicos;
d) e por fim, os resultados positivos da inserção dos serviços dessas organizações em novas empresas com fins lucrativos.

Com base nessas inquietações, surge então o conceito de empreendedorismo social, que segundo Vidigal (2015) é o desenvolvimento de negócios com ações socioambientais que devem gerar impacto e lucro sem exceção. E, embora a popularização e expansão da temática esteja associada mundialmente a década de 80, na Europa e nos Estados Unidos, desde 1960 se tem registro de iniciativas de organizações sem fins lucrativos que já buscavam sustentabilidade financeira.

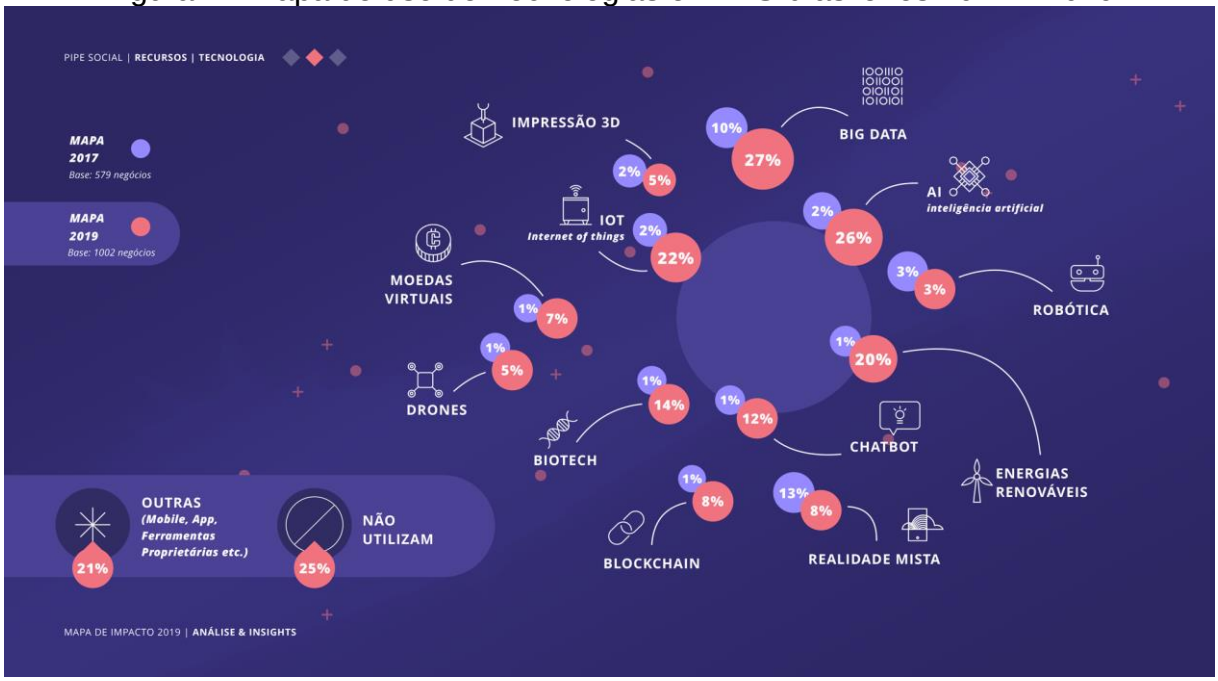
Em 1976, Yunus fundou o Gramem Bank e o conceito de microcrédito. A solução disponibiliza pequenos créditos, sem a necessidade de garantia e com condições acessíveis a pessoas pobres, que devem ser aplicados no desenvolvimento ou expansão de pequenos negócios (YUNUS, 2009). O valor desse crédito varia entre 30 ou 40 dólares e eles são fornecidos às mulheres. Outra característica importante, é que cerca de 94% das ações do banco estão nas mãos dos próprios tomadores de empréstimos.

No Brasil, as primeiras iniciativas no campo do empreendedorismo social surgiram na década de 1980. Entretanto, seu fortalecimento e sua popularização só aconteceram na década de 90, quando foram criados o Grupo de Institutos, Fundações e Empresas (GIFE) e o Instituto Ethos de empresas e responsabilidade social. Tais iniciativas ganharam notoriedade no início dos anos 2000, quando parcerias e alianças entre empresas e instituições do terceiro setor começaram a gerar seus primeiros negócios de impacto social (NEIGEBORIN, 2013).

Um case de NIS brasileiro de sucesso é a Geekie, empresa que desenvolveu uma plataforma que utiliza *big data* e sistemas de autoaprendizagem, se adaptando às necessidades de cada estudante. Seu propósito é elevar os níveis de aprendizado no Brasil, 1 em cada 2 estudantes do ensino médio não concluem seus estudos, e 80% destes que concluem, tem o desempenho abaixo do esperado em língua portuguesa e matemática (AIDAR, 2015).

O movimento continuou se expandindo e no mapeamento realizado em 2017 pela Pipe.Social, plataforma que atua no ecossistema de impacto no Brasil, foram registrados mais de 600 NIS (PIPE.SOCIAL, 2017). Já no mapeamento de 2019, foi registrado um crescimento de 73% nos empreendimentos do setor em relação a 2017. Entre as principais áreas mapeadas de impacto dos NIS brasileiros mapeadas, estão as de tecnologias verdes, cidadania, educação, saúde, serviços financeiros e cidades (PIPE, 2019).

Figura 1 - Mapa de uso de Tecnologias em NIS brasileiros 2017 x 2019



Fonte: PIPE.SOCIAL, 2019.

Na figura 1, pode-se ver o crescimento do uso de tecnologias de 2017 para 2019. Os NIS em 2017 que utilizavam alguma tecnologia em sua estratégia de negócio eram 2 a cada 10. Em 2019, houve um aumento significativo no uso das tecnologias,

mas ainda é um percentual incipiente. E mesmo existindo no Brasil, a infraestrutura de qualidade e potencial de aplicação de tecnologias emergentes na construção de soluções tecnológica para NIS (SOARES, 2018).

2.2 PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

Antunes (2018) define prospecção tecnológica como “diferentes atividades e/ou métodos de captação, tratamento e análise de informações para subsidiar os processos de tomada de decisão”. Sobre esse aspecto é possível mapear os desenvolvimentos científicos e tecnológicos, elaborar possíveis futuros que viabilizam a inovação tecnológica (KUPFER; TIGRE, 2004). Para Mayerhoff (2008), esses estudos também podem “ajudar a gerar políticas de longo tempo, estratégias e planos que dispõem circunstâncias futuras prováveis e desejadas em um estreito alinhamento”.

A prospecção tecnológica possui algumas abordagens e dentro delas existem uma série de metodologias de prospecção. Estas estão agrupadas em três grupos:

- Monitoramento (*Assessment*) – consiste no acompanhamento da evolução dos fatos e na identificação dos fatores portadores de mudanças, realizados de forma sistemática e contínua.
- Previsão (*Forecasting*) – consiste na realização de projeções com base em informações históricas e modelagem de tendências.
- Visão (*Foresight*) – consiste na antecipação de possibilidades futuras com base em interação não estruturada entre especialistas, cada um deles apoiado exclusivamente em seus conhecimentos e subjetividades. (KUPFER; TIGER, 2004, p. 19).

Os métodos sistematizados de prospecção tecnológica realizados por organizações públicas e privadas começaram a ser aplicados nos Estados Unidos na década de 50 e teve sua aplicação intensificada na década de 80 (MAYERHOFF,

2008). Coelho (2003) relata que no final da década de 70, várias empresas e países incorporaram a prospecção tecnológica em seu planejamento estratégico e a longo prazo. Um exemplo de caso bem-sucedido foi o da Royal Dutch Shell, que sobreviveu a crise petrolífera de 1973, ao utilizar a:

> “Simples futurologia e as prospecções puramente tecnológicas deram lugar a estudos com visão mais abrangente das questões, baseadas em processos intuitivos combinados com métodos quantitativos, mais estruturados”. (COELHO, 2003)

Para realizar as prospecções, existem diversas técnicas que podem ser utilizadas individualmente ou de forma conjunta e complementar. Estas técnicas são classificadas como:

- Técnicas Primárias – consideradas básicas para a geração de informações, podendo ser aplicadas por si só ou em conjunto com outras para gerar informações para essas outras técnicas, como revisão bibliográfica, brainstorming, brainwriting, painel de especialistas, questionários, entrevistas, workshops, análise de patentes e artigos, análise de tendências, entre outras.

- Técnicas Secundárias ou “dependentes” – necessitam de alguma outra técnica ou procedimento para coleta de dados, como: roadmaps, cenários, identificação de tecnologias críticas, entre outras. (ANTUNES, 2018)

Assim, embora o termo prospecção seja bastante amplo, e tenha várias fontes de informações, neste trabalho ele será utilizado no referenciamento a estudos de prospecção de patentes.

2.3 PATENTES E ANÁLISE DE MAPEAMENTO DE PATENTES

Patentes são definidas como “um documento que descreve uma invenção e cria uma situação legal na qual a invenção pode ser explorada somente com a autorização do titular da patente” (WIPO, 2016). Embora essa exploração tenha uma

duração definida, Mayerhoff (2008) ressalta a importância das patentes para avanço tecnológico, uma vez que invenções que antes eram mantidas em segredo, passam a ser reveladas no processo de patenteamento. No âmbito nacional, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) é a instituição responsável pela concessão das patentes, podendo essas serem:

a) Patente de invenção: caracterizada por ser novidade, possuir atividade inventiva, suficiência descritiva, aplicação industrial e não ter impedimento legal, sendo protegida por 20 anos, contados a partir da data de depósito.

b) Patente de modelo de utilidade: caracterizada por ser um ato inventivo que resulte em melhoria funcional no seu uso ou fabricação do objeto protegido, sendo protegida por 15 anos, contados a partir da data de depósito. (NEIVA, 2010)

Após o prazo de proteção, não prorrogável nas duas categorias, a patente se torna de “domínio público e a sociedade fica livre para utilizá-la em seu próprio benefício” (WIPO, 2016).

A Análise de Mapeamento de Patentes é citada como uma das técnicas mais utilizadas em prospecções. A descrição minuciosa das patentes para garantir suas proteções agrupa nos bancos patentários as fontes de pesquisas mais completas. E apesar desse potencial, o INPI (2016) alega que “70% das informações tecnológicas contidas nestes documentos não estão disponíveis em qualquer outro tipo de fonte de informação”. Antunes (2018) nos mostra que estas análises podem ser quantitativas, utilizando métodos estatísticos para observar os números de documentos depositados de patentes; ou qualitativas, analisando o conteúdo das patentes.

2.3 INOVAÇÃO FRUGAL

Bound (2012) conceitua inovação frugal como uma abordagem que responde às limitações de recursos, sejam elas materiais, financeiros ou institucionais, transformando-as em vantagens. Inovações frugais criam soluções de boa qualidade que oferecem o maior valor aos clientes com o menor custo. Na opinião de Radjou e Prabhu (2014), a inovação frugal está além de uma estratégia, e apresenta um novo estado de espírito “que vê as limitações de recursos não como um passivo, mas como uma oportunidade - e que favorece a agilidade em vez da eficiência”. Isso porque as organizações frugais não procuram impressionar os clientes com produtos tecnicamente sofisticados.

O conceito é inspirado na palavra hindu Jugaad, que significa a Inovação do Improviso, bastante usada no ecossistema de inovação indiano. Seus princípios são: buscar oportunidades na adversidade, fazer mais com menos, ser flexível, simplificar, dar chances aos excluídos e seguir o seu coração.

Na inovação frugal, a inovação é mais ágil, pois os inventores utilizam técnicas de prototipagem rápida, co-criando com seus clientes e usando seu feedback constante para se concentrar nas características mais relevantes do produto. Ela também é mais barata, pois em vez de “reinventar a roda” ou investir em projetos caros de pesquisa e desenvolvimento, usam da infra-estrutura e dos ativos existentes, recombinando soluções existentes. E é melhor, uma vez que reconhecem que os consumidores em mercados emergentes são pessoas de baixa renda, e atendem às suas demandas desenvolvendo soluções que não são apenas acessíveis, mas que também oferecem um valor superior (RADJOU; PRABHU; AHUJA, 2012).

A Inovação Frugal é bastante popular em países emergentes como Índia, China e Brasil. Radjou, Prabhu e Ahuja (2012, p. 8) alegam que as economias do Estados Unidos e europeias perderam seu *jugaad* quando passaram a institucionalizar sua capacidade de inovação, criando departamentos dedicados à pesquisa e desenvolvimento e padronização de negócios. Mas os autores defendem que a inovação do improviso não deve substituir as abordagens estruturadas, mas se complementarem.

Para observamos o comportamento de como as abordagens se complementam, temos o exemplo de inovação frugal da bolsa Embrace, desenvolvida em 2017 pela Universidade de Stanford. Quando bebês que nascem prematuros não possuem a gordura corporal necessária para regular sua própria temperatura, além disso existem vários lugares do mundo onde as incubadoras ainda não são acessíveis a todos os bebês. A bolsa embrace, a solução de baixo custo desenvolvida para salvar a vida de bebês prematuros, carrega uma placa gelatinosa que, depois de aquecida, pode manter a temperatura do bebê em 37ºC, de maneira estável, por até 6 horas. Nos hospitais de grandes centros urbanos, uma incubadora entrega o mesmo resultado. No entanto, a Embrace nasceu como uma alternativa feita com 1% do custo de uma incubadora (a bolsa custa 200 dólares), de fácil transporte, uso e limpeza, e livre da obrigatoriedade de ter uma fonte de energia (EMBRACE, 2019).

2.4 *DESIGN THINKING*

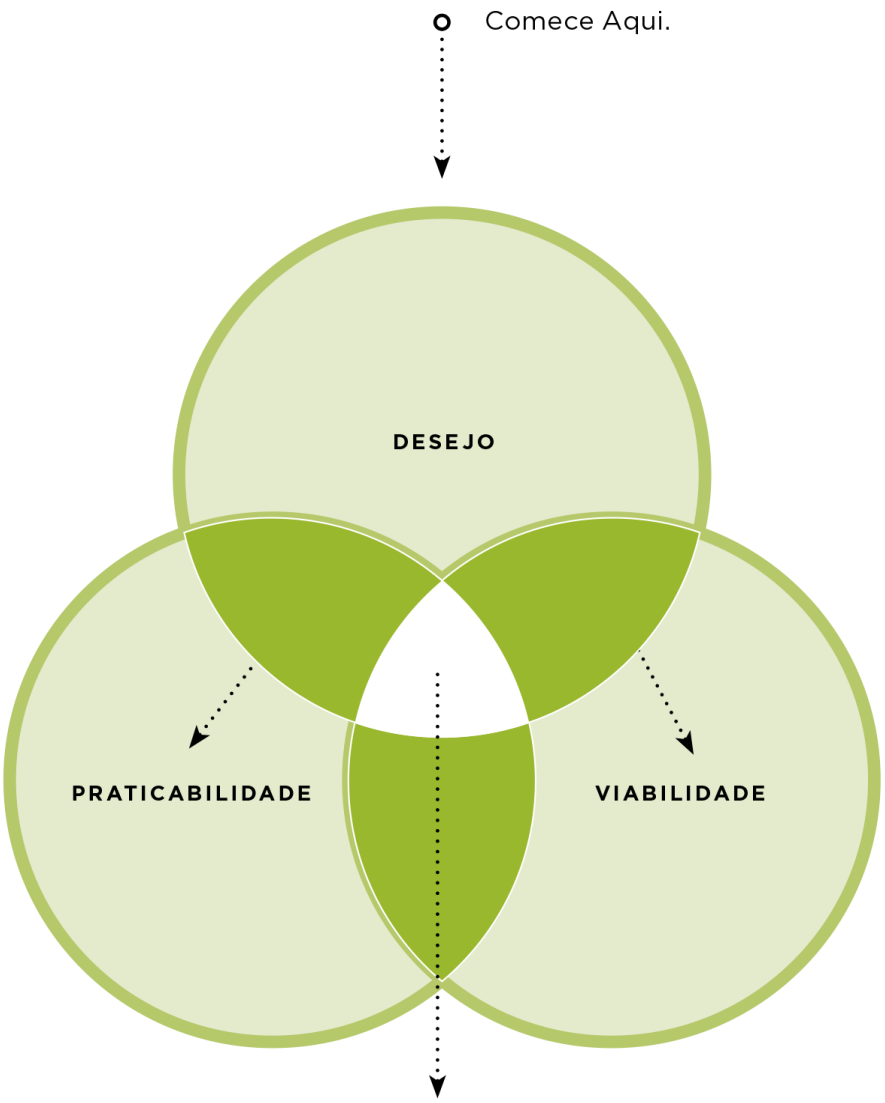
Tim Brown (2017), Diretor executivo da IDEO – Consultoria de Design e Inovação, descreve o Design Thinking (DT) como “conjunto de princípios que podem ser replicados por diversas pessoas a uma ampla variedade de problemas”. E embora ele não seja o criador do termo, atribui-se a ele a popularização de tal termo. Na sua busca de como “manter a IDEO lucrativa, significativa e útil no mundo” (BROWN e KATZ, 2011), pode se observar que, ao inserir os designers no processo de desenvolvimento de soluções, e não apenas como projetistas da solução final, potencializava a inovação da solução do problema. Desta forma, o DT é a evolução do design, podendo se desenvolver desde soluções para obesidade infantil a mudanças climática.

O DT depende da capacidade de ser intuitivo, de reconhecer padrões, e de construir ideias que tenham significado emocional e sejam funcionais. Isso possível por meio do Pensamento Híbrido (PATNAIK, 2019), onde os *thinkers* são de áreas diversificadas e misturam diferentes pensamentos e conseguem gerar soluções inovadoras. Esse pensamento não é sobre equipes multidisciplinares, mas pessoas multidisciplinares. Patnaik (2009) apresenta, como exemplo, John Lasseter, cofundador da Pixar e criador de Toy Story, que não é amado e admirado porque é

bom em tecnologia, mas por combinar, sem esforço, habilidades nas áreas de tecnologia, arte e contar histórias.

Design Thinking é um processo Centrado no Ser Humano. Ele parte das pessoas que serão usuárias e/ou beneficiárias, e geram soluções que estão contidas na zona de interseção do que é desejável, prático e viável.

Figura 2 – Design Thinking Centrado no Ser Humano

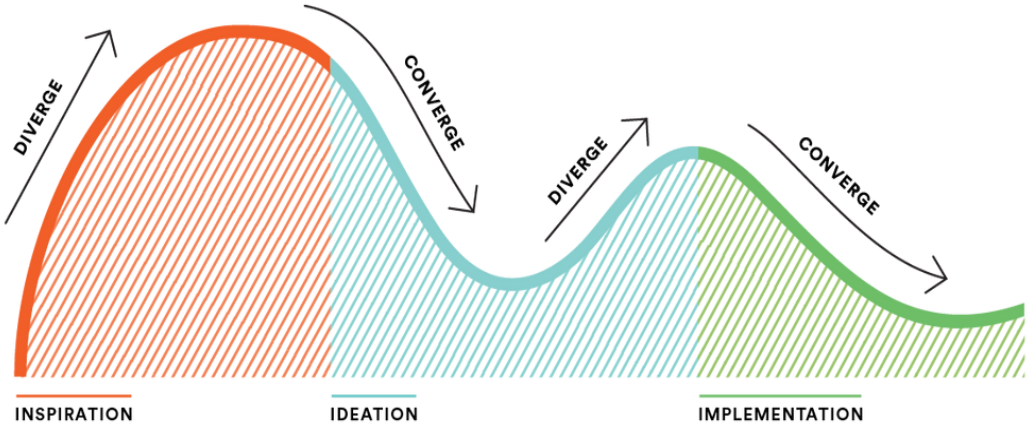


Fonte: IDEO, 2015.

No DT, usa-se o termo “fases”, pois não existe uma obrigatoriedade em sua ordem, os projetos podem voltar através de imersão, ideação e implantação mais de uma vez, enquanto a equipe refinar suas ideias e explorar novas direções. As fases são definidas como:

a) Imersão: primeiro contato com o problema e em profundidade, quando se inicia o levantamento das necessidades e oportunidades que irão nortear a geração de soluções na fase seguinte do projeto.
b) Ideação: fase do brainstorming, ou “tempestade de ideias” quando as ideias são apresentadas sem nenhum julgamento. É o momento de efetivamente começar a “pensar fora da caixa”, propondo soluções para o problema.
c) Implementação: fase de transição do abstrato para o físico, buscando a validação das ideias geradas.

Figura 3 – Fases do Design Thinking



Fonte: IDEO.org, 2011.

Um exemplo prático do Design Thinking aplicado é *SmartLife*, um negócio escalável de de soluções de acesso a água e higiene. A inspiração surgiu a partir *de* um problema no Quênia, onde apenas 61% das pessoas têm acesso a água potável; 84% das crianças em idade pré-escolar são deficientes em vitamina A; e as doenças diarreicas estão entre as 10 principais causas de mortalidade. Embora numerosas organizações estejam trabalhando para combater essas crises, as soluções são muitas vezes isoladas, ineficientes e insustentáveis.

A IDEO.org, juntamente com os parceiros WSUP, GAIN, Aqua for All e Unilever, viu uma oportunidade de criar uma empresa social que melhoraria o acesso à água potável, produtos de cuidado pessoal e educação em saúde. Depois de um período

de prototipagem, a equipe lançou o *SmartLife*, um excelente modelo de design de empresa social.

O modelo de serviço atingiu uma faixa de clientes de baixa e média renda, oferecendo as modalidades de assinatura pré-paga com entrega em domicílio semanal gratuita, aquisição do plano Everyday Essentials, para atender às necessidades domésticas de água limpa, ou o plano Aspirational Wellness de produtos pessoais de bem-estar ou a compra direta de produtos. Todos os planos e vendas utilizam o sistema de pagamento móvel MPESA (IDEO, 2014).

Dessa maneira, esse modelo não apenas aborda um problema do setor social com grande necessidade - e, portanto, um grande potencial de impacto -, mas também fornece uma solução escalável e projetada com a comunidade em mente.

3 FRUGGY

Analisando o ecossistema em que a *Fruggy* será aplicada, podemos observar a consolidação e expansão dos NIS brasileiros. Com o propósito de fomentar e desenvolver os NIS, podemos verificar incubadoras e aceleradoras de empresas voltadas especificamente para a área, como são os casos das Artemisia, Porto Social e Quintessa. Destacamos também as Incubadoras que estão se reposicionando, como é o caso da Incubadora Tecnológica de Empreendimentos Criativos e Inovadores - ITCG, que passou a ter mais de 50% dos seus empreendimentos incubados na área dos negócios de impacto (DEMETSHUK, 2018). Além do SEBRAE, que vem promovendo editais e capacitações para negócios e empreendedores de impacto.

Entretanto, ao observar métodos e ferramentas utilizados por estes agentes, não foi possível identificar nada voltado para os Negócios de Impacto Social Tecnológico. Essas organizações utilizam os recursos já disponíveis nos negócios de maneira geral, e apenas adaptam para pontos particulares, como é o caso da inserção do eixo Impacto, no modelo de gestão CERNE[1] para incubadoras.

Em 2018, foi lançado o Modelo C, uma nova abordagem para o campo dos NIS. O modelo é a união do Business Model Canvas e a Teoria de Mudança, ambas bastante utilizadas pelos NIS, mas de maneira isolada. Com o modelo, é possível sair de uma situação-problema e chegar a um modelo de negócio de impacto social, mas a abordagem não gera necessariamente uma solução tecnológica.

Diante desse cenário, não foi possível identificar nenhuma metodologia voltada especificamente para NIS de base tecnológica, apenas algumas iniciativas, como é o caso do SEBRAE/RN, que lançou uma chamada pública para Programa de Aceleração para Negócios de Impacto inovadores de base tecnológica. Mas nada voltado para geração destes NIS. Sendo assim, a *Fruggy* nasce com o propósito de gerar novos modelos de Negócios de Impacto Socioambiental Tecnológicos.

[1] Plataforma de soluções, de forma a ampliar a capacidade da incubadora em gerar, sistematicamente, empreendimentos inovadores bem-sucedidos.

3.1 METODOLOGIA FRUGGY

A metodologia *Fruggy* foi desenvolvida com base nos conceitos da fundamentação científico-empreendedora. A partir da abordagem do *design thinking* e utilizando como ponto de partida os desafios estratégicos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Relacionada ao *design thinking*, a metodologia proposta compartilha a fase de imersão, substitui a fase de ideação por prospecção tecnológica, e insere o conceito de frugalização na fase da implementação para criar novas Propostas de Valor (PDV), ver figura 4.

Figura 4 - Abordagem *Fruggy*

Fonte: Elaboração do autor, 2019.

Para fins práticos de execução da *Fruggy*, também foi desenvolvido um *toolkit*[2], que será apresentado junto às fases.

A aplicação da *Fruggy* parte da escolha de um dos objetivos de desenvolvimento sustententável (ODS) para desafio estratégico. A escolha pelos ODS se deve ao fato destes representarem os principais desafios globais, através de áreas prioritárias (ver figura 5) para garantir o desenvolvimento sustentável, que está diretamente relacionado ao crescimento econômico, inclusão social e proteção ao meio ambiente.

[2] Conjunto de ferramentas.

Figura 5 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Fonte: ONU Brasil, 2016.

A primeira ferramenta do *toolkit* é um *framework* [3] para que se possa definir qual ODS será trabalhado, ver figura 6.

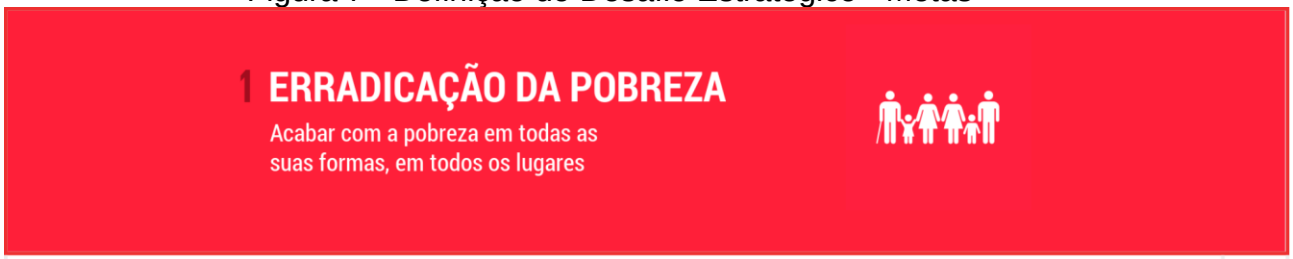
[3] Template com as funções utilizadas na metodologia.

Figura 6 - Definição do Desafio Estratégico - ODS

Fonte: Elaboração do autor, 2019.

Também foi elaborada uma página com as metas que compõem cada ODS (ver figura 7). Com a meta, é possível delimitar bem o desafio, aumentando as chances de criar uma proposta de valor efetiva.

Figura 7 - Definição do Desafio Estratégico - Metas



1.1 Até 2030, erradicar a pobreza extrema para todas as pessoas em todos os lugares, atualmente medida como pessoas vivendo com menos de US$ 1,90 por dia	☐
1.2 Até 2030, reduzir pelo menos à metade a proporção de homens, mulheres e crianças, de todas as idades, que vivem na pobreza, em todas as suas dimensões, de acordo com as definições nacionais	☐
1.3 Implementar, em nível nacional, medidas e sistemas de proteção social adequados, para todos, incluindo pisos, e até 2030 atingir a cobertura substancial dos pobres e vulneráveis	☐
1.4 Até 2030, garantir que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra e outras formas de propriedade, herança, recursos naturais, novas tecnologias apropriadas e serviços financeiros, incluindo microfinanças	☐
1.5 Até 2030, construir a resiliência dos pobres e daqueles em situação de vulnerabilidade, e reduzir a exposição e vulnerabilidade destes a eventos extremos relacionados com o clima e outros choques e desastres econômicos, sociais e ambientais	☐
1.a Garantir uma mobilização significativa de recursos a partir de uma variedade de fontes, inclusive por meio do reforço da cooperação para o desenvolvimento, para proporcionar meios adequados e previsíveis para que os países em desenvolvimento, em particular os países menos desenvolvidos, implementem programas e políticas para acabar com a pobreza em todas as suas dimensões	☐
1.b Criar marcos políticos sólidos em níveis nacional, regional e internacional, com base em estratégias de desenvolvimento a favor dos pobres e sensíveis a gênero, para apoiar investimentos acelerados nas ações de erradicação da pobreza	☐

Fonte: Elaboração do autor, 2019.

Com o desafio estratégico traçado, iniciamos a fase de imersão. O objetivo desta fase é compreender a real causa do problema, para que seja possível desenvolver soluções que realmente gerem valor para clientes/usuários. Na *Fruggy*, incorporamos duas ferramentas, a pesquisa secundária e o perfil do cliente do canvas da proposta de valor, ver figura 8.

Figura 8 - Imersão

Fonte: Elaboração do autor, 2019.

A pesquisa secundária possibilita entender a situação-problema rapidamente por meio da exploração de notícias mais recentes no campo, utilizando de Internet, jornais, revistas ou periódicos. Já o perfil do cliente, permite que você compreenda seu cliente/usuário, mapeando suas dores e ganhos.

a) As dores podem ser funcionais, sociais ou emocionais, obstáculos que o impedem de realizar alguma tarefa ou o risco de um resultado indesejado.
b) Os ganhos/oportunidades são os resultados e benefícios que os clientes esperam. Eles incluem utilidade funcional, ganhos sociais, emoções positivas e economia de custos

Para cada informação inserida na pesquisa secundária, é necessário identificar as dores e ganhos/oportunidades. O preenchimento das informações no *framework* possibilita que se elabore a primeira hipótese de proposta de valor, para avançar para fase de prospecção tecnológica.

Para a etapa da prospecção tecnológica, a motivação se deu com base na premissa de que as patentes são documentos considerados a principal fonte de informação tecnológica. Isso se deve a sua abrangência, padronização de campos bibliográficos, facilidade de acesso e recuperação de documentos via banco de dados eletrônicos, e pela estimativa de que cerca de 70% da tecnologia mundial encontra-se divulgada exclusivamente em bases de patentes.

O que no processo de *design thinking* seria um *brainstorming* de ideias para se chegar numa hipótese de solução para um problema, na *Fruggy* deve se realizar a prospecção com o propósito de se obter tecnologias que possam atender a proposta de valor que foi elaborada na fase anterior.

A prospecção deve ser realizada em bancos patentários, com palavras chaves de possíveis soluções para a proposta de valor. No *toolkit* está disponível um *framework* para realizar a análise das patentes, ver figura 9.

Figura 9 - Prospecção Tecnológica

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

DESAFIO ESTRATÉGICO

PROPOSTA DE VALOR

BANCO PATENTÁRIO:		PALAVRA CHAVE	RESULTADOS	OBSERVAÇÕES

Patente	Atende a PDV?	Tipo	Proteção	Status
				Aguardando Resposta
				Aguardando Resposta
				Aguardando Resposta
				Aguardando Resposta
				Aguardando Resposta
				Aguardando Resposta
				Aguardando Resposta
				Aguardando Resposta
				Aguardando Resposta
				Aguardando Resposta
				Aguardando Resposta
				Aguardando Resposta
				Aguardando Resposta
				Aguardando Resposta

Fonte: Elaboração do autor, 2019.

Em algumas situações, as palavras-chave aplicadas podem trazer uma quantidade de resultados impossíveis de ser analisada humanamente. Para este possível problema, inserirmos no *framework* espaços adicionais para realizar mais de uma combinação de palavras-chave, e assim, ter resultados que permitam a análise.

A análise dos resultados é centrada na viabilidade da tecnologia gerar um produto ou serviço que entregue valor, então o primeiro quesito a ser avaliado é se a tecnologia prospectada “Atende a PDV”.

Seguindo a análise, é conferido se a Patente é de Invenção ou de Modelo de Utilidade. Assim como a sua situação legal, que pode ser apresentada nas seguintes condições:

(a) Patente extinta (Tempo);

(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento);

(c) Patente Concedida no país;

(d) Patente Concedida fora do país;

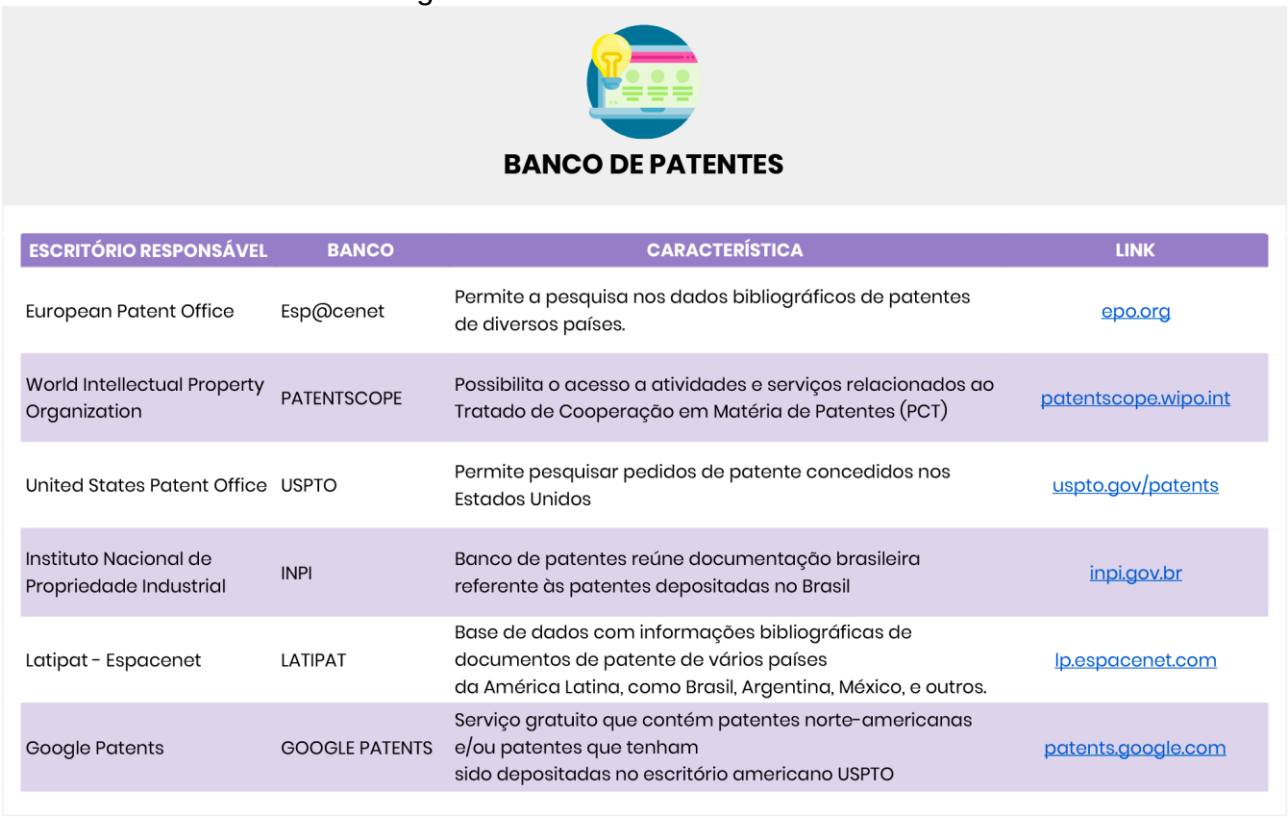
(e) Patente em fase de pedido.

O *framework,* com base nas informações inseridas, sinaliza o status das patentes. Caso ela seja uma patente (a), (b) ou (d), a tecnologia está disponível para ser aplicada em uma solução comercial, pois nas duas primeiras situações estão em domínio público, e na última não há restrição legal. Para as patentes (c) e (e) é aconselhado a tentativa de Licenciamento Tecnológico[4], e deve-se entrar em contato com o depositante.

Também é disponibilizado uma apresentação dos bancos patentários gratuitos, com as suas principais características, ver figura 10.

[4] "Contrato para autorizar a exploração por terceiros, em tempo determinado, da patente regularmente depositada ou concedida no Brasil, identificando o pedido ou patente concedida." (INPI, 2019)

Figura 10 - Banco de Patentes



BANCO DE PATENTES

ESCRITÓRIO RESPONSÁVEL	BANCO	CARACTERÍSTICA	LINK
European Patent Office	Esp@cenet	Permite a pesquisa nos dados bibliográficos de patentes de diversos países.	epo.org
World Intellectual Property Organization	PATENTSCOPE	Possibilita o acesso a atividades e serviços relacionados ao Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT)	patentscope.wipo.int
United States Patent Office	USPTO	Permite pesquisar pedidos de patente concedidos nos Estados Unidos	uspto.gov/patents
Instituto Nacional de Propriedade Industrial	INPI	Banco de patentes reúne documentação brasileira referente às patentes depositadas no Brasil	inpi.gov.br
Latipat - Espacenet	LATIPAT	Base de dados com informações bibliográficas de documentos de patente de vários países da América Latina, como Brasil, Argentina, México, e outros.	lp.espacenet.com
Google Patents	GOOGLE PATENTS	Serviço gratuito que contém patentes norte-americanas e/ou patentes que tenham sido depositadas no escritório americano USPTO	patents.google.com

Fonte: Elaboração do autor, 2019.

O objetivo da etapa de frugalização é verificar se a PDV gerada atende aos quesitos de inovação frugal e de uma solução escalável. Este *framework* (Figura 11) foi desenvolvido com base nos benefícios da integração entre a inovação frugal e os processos de inovação estruturada, que são: “economia de escopo voltadas para valor, infusão do capital não patrimonial, flexibilização” (RADJOU; PRABHU; AHUJA, 2012). A primeira está relacionada a adaptação da solução para necessidades específicas dos clientes para se gerar mais valor. A segunda está relacionada ao impacto social gerado com a solução, que através de ativos intangíveis sustentam uma vantagem competitiva (Negócios de Impacto Social). E a terceira e última, que é a capacidade de fazer mais com menos, superando restrições, integrando os conceitos de negócios escaláveis, que segundo Endeavor (2015) é a capacidade de crescer atendendo às demandas sem perder as qualidades que lhe agregam valor ou aumentar os custos de produção.

Figura 11 - Frugalização

Fonte: Elaboração do autor, 2019

3.2 VALIDAÇÃO DA FRUGGY

Com vistas à validação da *Fruggy*, a metodologia foi aplicada na ODS 6 - Água Potável e Saneamento, com foco na meta 6.4 (ver figura 12).

Figura 12 - Fruggy: Desafio Estratégico

Fonte: Elaboração do autor, 2019.

Seguindo para a etapa da Imersão, foi realizada a pesquisa secundária nos últimos relatórios das Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e na Agência Nacional de Águas (ANA). Na pesquisa pôde-se constatar que:

a) Agricultura é uma das áreas que mais consomem recursos hídricos;
b) As tecnologias já existentes para otimizar a produção e reduzir o consumo hídrico, ainda têm baixa representatividade na área;
c) Pequenos agricultores são os principais produtores de alimentos.

Após o preenchimento das informações, foi identificado uma dor e ganho para cada uma delas, ver figura 13.

Figura 13 - Fruggy: Imersão - Informações, Dores e Ganhos

IMERSÃO

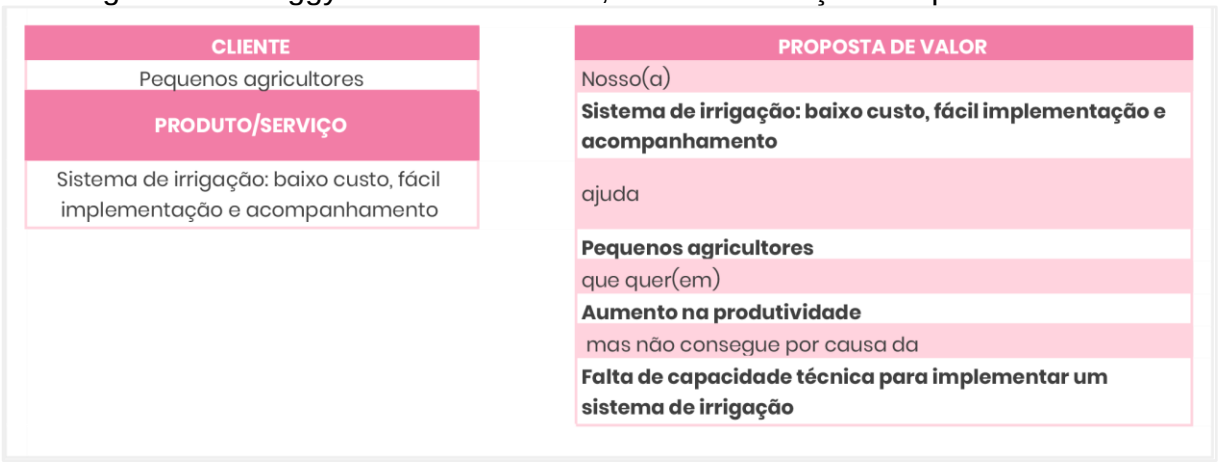
DESAFIO ESTRATÉGICO
Água Potável e Saneamento 6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água

INFORMAÇÕES	FONTE	ANO	DORES	GANHOS/OPORTUNIDAD
A agricultura é a principal usuária dos recursos hídricos disponíveis, uma média de 70% do consumo mundial.	FAO	2018	Auto consumo dos recursos hidricos.	Soluções que reduzam o consumo.
Em termos globais, as áreas irrigadas correspondem a menos de 20% da área total cultivada do planeta, mas produzem mais de 40% dos alimentos, fibras e culturas bioenergéticas.	FAO	2018	Falta de capacidade técnica para implementar um sistema de irrigação	Aumento na produtividade
Atualmente, cerca de 70% dos alimentos que chegam às nossas mesas são provenientes das mãos dos pequenos agricultores.	ANA	2017	Falta de tecnologias para pequenos agricultores	Soluções de baixo custo e de fácil operação para pequenos agricultores

Fonte: Elaboração do autor, 2019.

Com base nas informações, foi definido o perfil do cliente e o possível produto/serviço. E com as dores e ganhos foi elaborada a hipótese de proposta de valor, ver figura 14.

Figura 14 - Fruggy: Imersão - Cliente, Produto/Serviço e Proposta de Valor



Fonte: Elaboração do autor, 2019.

A prospecção deste processo foi realizada no INPI. Adicionalmente, foram realizadas cinco combinações de palavras-chave, que resultaram numa amostra de dez possíveis patentes a serem aplicadas como tecnologias na proposta de valor, ver figura 15.

Figura 15 - Fruggy: Prospecção Tecnológica

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

DESAFIO ESTRATÉGICO
Água Potável e Saneamento
6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água

PROPOSTA DE VALOR
Sistema de irrigação: baixo custo, fácil implementação e acompanhamento para Pequenos agricultores que buscam Aumento na produtividade.

BANCO PATENTÁRIO: INPI	PALAVRA CHAVE	RESULTADOS	OBSERVAÇÕES
	Irrigação; Baixo Custo	25	
	Irrigação; Baixo Custo; Agricultura	4	Amostra analisada
	Irrigação; Automática	31	
	Irrigação; Automática; Baixo Custo	1	Amostra analisada
	Irrigação; Inteligente	5	Amostra analisada

Patente	Atende a PDV?	Tipo	Proteção	Status
IRRIGADOR ELETRÔNICO INTELIGENTE	Sim	Patente de Invenção	(e) Patente em fase de pedido	Necessário Contato com Depositante
SISTEMA DE CONTROLE DE IRRIGAÇÃO POR SENSOREAMENTO E COMANDO SEM FIO	Sim	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Tecnologia Disponível
GERADOR DE FORÇA DE CICLO CONSTANTE	Não	Patente de Modelo de Utilidade	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV
EQUIPAMENTO ULTRASÔNICO PARA APLICAÇÕES MÉDICO-CIRÚRGICAS	Não	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV
BOM D'PISO	Não	Patente de Modelo de Utilidade	(a) Patente extinta (Tempo)	Não atende a PDV
COBERTURAS POLIMÉRICAS FOTOCATALIZADORAS E SEUS USOS NA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL	Não	Patente de Invenção	(e) Patente em fase de pedido	Não atende a PDV
MINI ASPERSOR DE ESTUFA	Sim	Patente de Modelo de Utilidade	(e) Patente em fase de pedido	Necessário Contato com Depositante
SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO	Sim	Patente de Invenção	(e) Patente em fase de pedido	Necessário Contato com Depositante
COLUNA HIDRÁULICA	Não	Patente de Modelo de Utilidade	(b) Patente arquivada	Não atende a PDV
VÁLVULA AUTOMÁTICA PARA SISTEMAS HIDRÁULICOS	Sim	Patente de Modelo de Utilidade	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Tecnologia Disponível

Fonte: Elaboração do autor, 2019.

Durante a análise, a patente “Irrigador Eletrônico Inteligente” apresentou o potencial mais adequado para atender a PDV. Na etapa de frugalização, foi realizada a análise de inovação frugal e escalabilidade, figura 16.

Figura 16 - Fruggy: Frugalização

Fonte: Elaboração do autor, 2019.

As etapas foram aplicadas em mais dois cases, disponíveis nos Apêndices A e B.

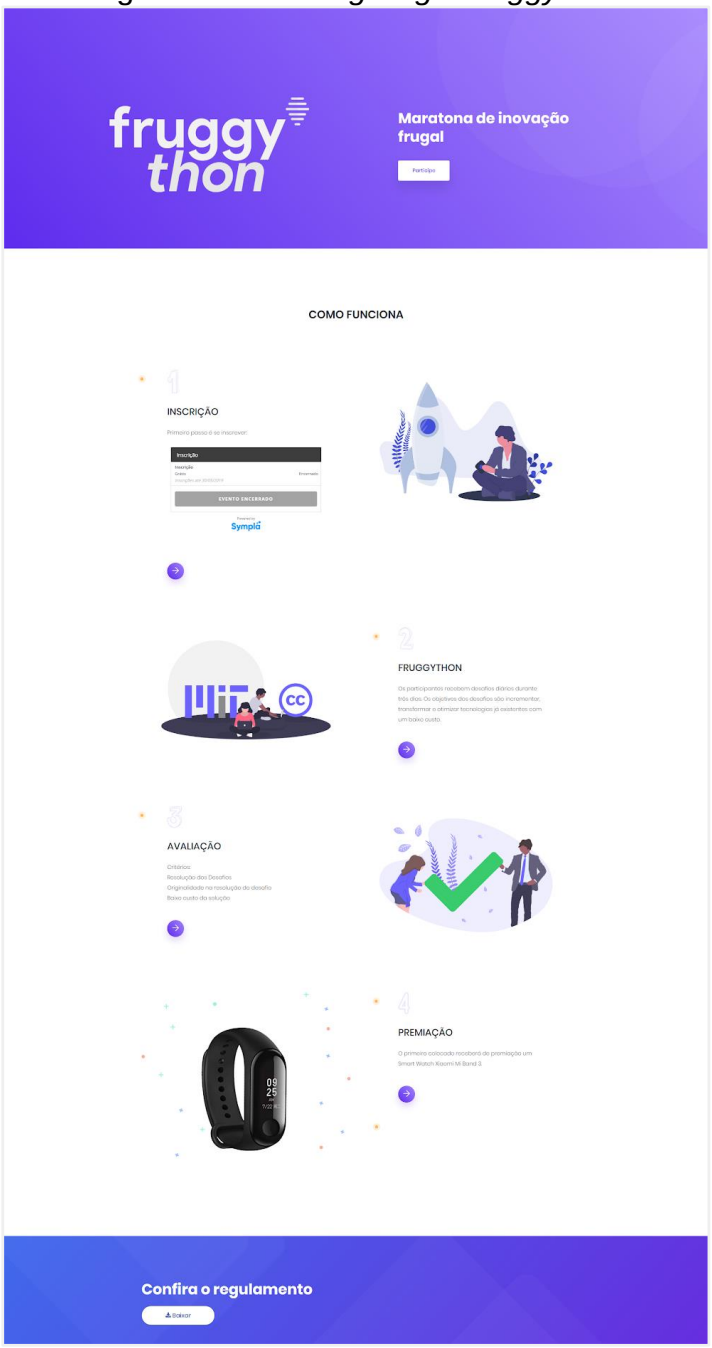
3.3 FRUGGYTHON - MARATONA DE INOVAÇÃO FRUGAL

Na perspectiva de gerar protótipos de inovações frugais, com as propostas de valores elaboradas com a *Fruggy*, foi idealizado a *Fruggython:* Maratona de Inovação Frugal. Observando as oportunidades de inovar, a maratona foi desenvolvida para acontecer em uma versão virtual durante os dias 31 de maio de 2019 a 02 de junho de 2019. A *Fruggython* tinha como objetivos incrementar, transformar e otimizar tecnologias já existentes, com um baixo custo.

Para divulgar a *Fruggython,* foram desenvolvidos uma *Landing Page*[5] <*http://fruggy.cc/*> e um perfil no instagram <*http://instagram.com/fruggython*> (figura 16 e 17). Também foi disponibilizado um *Smart Watch* como premiação, para estimular a participação.

[5]Página *web* criada com o objetivo único de gerar conversão.

Figura 16 - *Landing Page Fruggython*



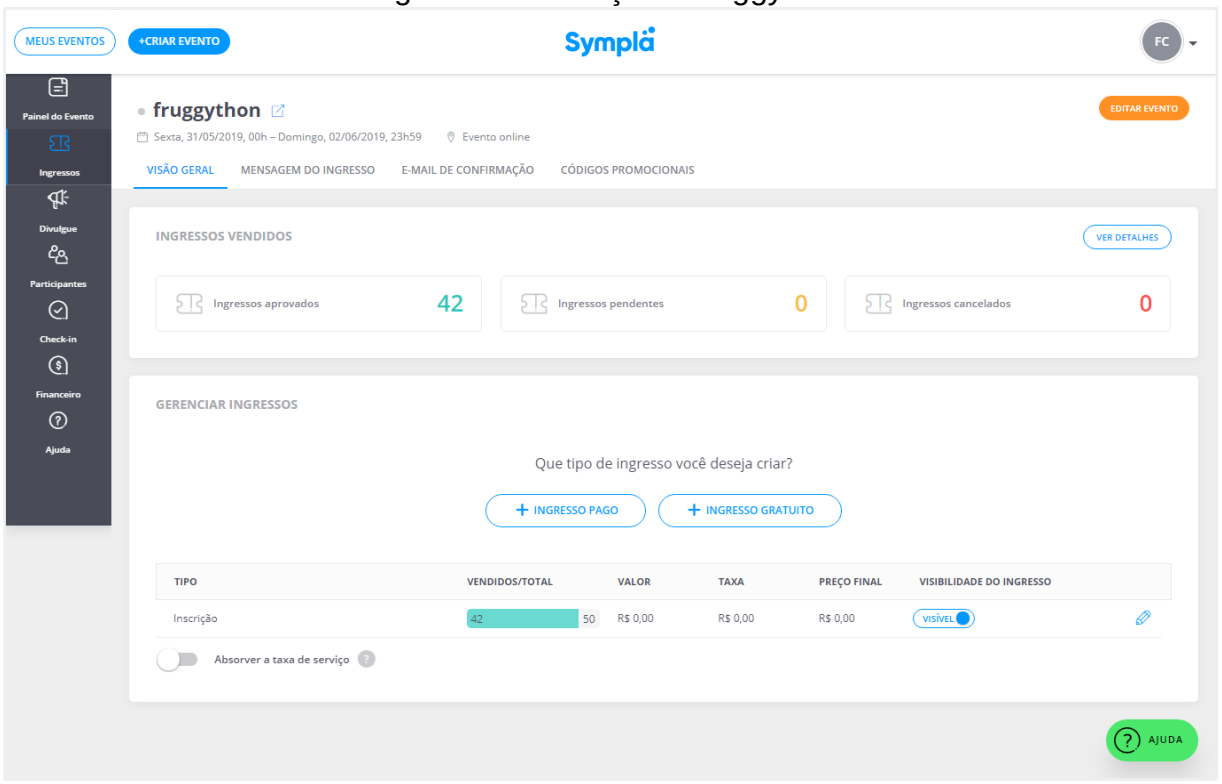
Fonte: Elaboração do autor, 2019.

Figura 17 - Instagram Fruggython

Fonte: Elaboração do autor, 2019.

O período de divulgação e inscrição durou cinco dias e houve 42 inscrições (ver figura 18). O público-alvo foi estudantes de ensino técnico e superior, com vínculos ativos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do RIo Grande do Norte e da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Figura 18 - Inscrições Fruggython



Fonte: Elaboração do autor, 2019.

Durante a *Fruggython,* os participantes receberam em três dias às 00h00min um desafio e orientações via e-mail. E receberam o prazo total de 72 horas para entregar um vídeo apresentando a solução desenvolvida no *tinkercad*, que seria avaliado considerando as resoluções dos Desafios, originalidade na resolução do desafio e baixo custo da solução.

Embora o *Fruggython* tenha apresentado um número positivo de inscrições em pouco tempo de divulgação, nenhum participante respondeu o desafio. Foi realizada uma análise nos pontos fracos do processo, e, para as próximas edições, serão feitos uma palestra *online* de abertura e um vídeo explicativo do processo, para serem disponibilizados juntos aos desafios.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados evidenciam o significativo potencial da *Fruggy*, dentro da proposta de ser uma metodologia para criação Negócios de Impacto Social Tecnológicos. Pela observação dos aspectos analisados nos três *cases*, foi possível a partir de um ODS, imergir na situação-problema, gerar uma proposta de valor e prospectar uma tecnologia, que é caracterizada como inovação frugal.

Tendo em vista os aspectos da etapa da imersão, a pesquisa secundária e o perfil do cliente, identifica-se a grande importância da pesquisa secundária para se compreender a real causa do problema, de forma que para o mesmo ODS, foi identificado dois perfis de clientes e três possíveis soluções para se gerar valor.

A etapa da prospecção tecnológica também é imprescindível dentro da metodologia. Com a análise dos critérios dos resultados permitiu-se obter em alguns *cases* até mais de uma possível tecnologia para a proposta de valor.

Também pode-se observar as características da frugalização, com os resultados sempre associados aos termos “baixo custo”, garantindo o potencial de escalabilidade dos Negócios de Impacto Social Tecnológicos, e consequentemente, no desenvolvimento socioeconômico, por meio de, mais e melhores, soluções de impacto socioambiental.

5 TRAJETÓRIA *CHIEF INNOVATION OFFICER*

Minha trajetória Científico-Empreendedora teve início no ano de 2014, quando fui selecionada como Bolsista de Nível Superior na Incubadora Tecnológica IFRN Natal Central - ITNC, para desenvolver atividades como Assessora de Tecnologia e Informação. Dentro da ITNC pude evoluir profissionalmente, atuando hoje como Analista de Negócios.

No mesmo ano participei do Startup Weekend Education, co-idealizei a Primo Nerd, uma startup de educação, que foi terceiro lugar neste evento. No ano de 2015, a Primo Nerd continuou evoluindo, recebendo mais premiações, incluindo o primeiro lugar da categoria educação, na Maratona de Negócio da Campus Party Recife 2015. No final de 2015, conquistamos a vaga no programa de incubação da ITNC. A evolução da startup me possibilitou a aprovação no Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Inovação. A Primo Nerd foi descontinuada em 2016, devido a divergência de disponibilidade de equipe.

Em setembro de 2017 durante o *8th International Symposium on Technological Innovation*, evento de Propriedade Intelectual, surge a ideia da *Fruggy.* Com o processo de pesquisa iniciado, a *Fruggy* evoluiu para a metodologia proposta neste trabalho. E também resultou em dois artigos científicos, incluindo um com menção honrosa, que consistiram em validações de pequenas etapas.

6 TRABALHOS FUTUROS

Como possíveis trabalhos futuros, pode-se apontar:

- Desenvolvimento do banco de inovação frugal para Negócios de Impacto Social Tecnológico.
- Desenvolvimento da plataforma web que auxilie na implementação das etapas da *Fruggy*.
- Criação de um sistema que permita uma análise mais abrangente das patentes e que potencialize a metodologia.
- Modelar sistematicamente a *Fruggython.*

REFERÊNCIAS

AIDAR, Marcelo Marinho. **Caso Geekie:** identificado oportunidades sociais e de negócios na educação. 2015. Disponível em: http://ice.org.br/wp-content/uploads/pdfs/Geekie_ICE.pdf. Acesso em: 20 jan. 2019.

ANTUNES, Adelaide Maria de Souza et al. Métodos de Prospecção Tecnológica, Inteligência Competitiva e Foresight: principais conceitos e técnica. In: ANTUNES, Adelaide Maria de Souza et al. **Prospecção tecnológica**. Salvador(BA): Editora IFBA. 2018.p19-p108.

BOMBARDI, Fernanda; FUKAYAMA, Marcel; HAMRA, Samir. **NEGÓCIOS DE IMPACTO:** Como incubadoras e aceleradoras podem contribuir para a criação e o fortalecimento de negócios que oferecem soluções para problemas sociais e ambientais. 2018. Disponível em: <http://informativo.anprotec.org.br/ebook-negocios-deimpacto>. Acesso em: 13 jun. 2018.

COMINI, Graziella Maria; BARKI, Edgard; AGUIAR, Luciana. O novo campo dos negócios com impacto social. **Negócios com impacto social no Brasil**, 2013.

DEES, J. Gregory. Enterprising nonprofits**. Harvard business review**, v. 76, p. 54-69, jan./fev. 1998. Disponível em: https://hbr.org/1998/01/enterprising-nonprofits. Acesso em: 20 jan. 2019.

DEMETSHUK, Márcia. **Tecnologia permite impacto social em grande escala**. 3 Set. 2018. Disponível em: https://correiodaparaiba.com.br/economia/tecnologia-economia/tecnologia-permite-impacto-social-em-grande-escala/. Acesso em: 2 jun. 2019.

ENDEAVOR (org). **Quão longe sua ideia pode ir? Descubra avaliando a escalabilidade dela.** Disponível em: https://endeavor.org.br/estrategia-e-gestao/escalabilidade/. 2015. Acesso em: 17 mar. 2019

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Busca de Patentes. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/informacao/busca-depatentes. 2016. Acesso em: 17 mar. 2018a

KUPFER, David; TIGRE, Paulo Bastos. Modelo SENAI de prospecção: documento metodológico. Capítulo 2: prospecção tecnológica. **Organizacion Internacional Del Trabajo CINTERFOR Papeles de La Oficina Técnica**, n. 14, 2004.

LIMEIRA, Tania M. Vidigal. Empreendedorismo Social no Brasil: Estado da arte e desafios. Disponível em: . Acesso em: 14 mai. 2018.

NAIGEBORIN, Vivianne (2010). O papel das organizações da sociedade civil na criação e no desenvolvimento de Negócios com Impacto Social. In: BARKI, Edgard *et al.* **Negócios com Impacto Social no Brasil**. São Paulo: Peirópolis, 2013, pp. 100-118.

RADJOU, Navi; PRABHU, Jaideep. **What Frugal Innovators Do**. 2014. Disponível em: https://hbr.org/2014/12/what-frugal-innovators-do. Acesso em: 20 jan. 2019.

RADJOU, Navi; PRABHU, Jaideep; AHUJA, Simone. **Inovação do Improviso.** 2012. São Paulo: Elsevier, 2012.

PIPE.SOCIAL. 1º Mapa de Negócios de Impacto Social+ Ambiental , 2017.

PIPE.SOCIAL. 2º Mapa de Negócios de Impacto Social+ Ambiental , 2019.

SOARES, Mikael (org.) Inovação e Impacto Socioambiental: o desenvolvimento do Ecossistema de Impacto no Brasil e as novas perspectivas pelo viés da ciência e tecnologia. Wylinka, 2018. Disponível em: https://conteudo.wylinka.org.br/ebook-impacto-socioambiental. Acesso em: 20 jan. 2019.

WIPO. DL-101: curso geral de propriedade intelectual, módulo 7: Patentes. Geneva, 2016..

YOUNG, D. Alternative perspectives on social enterprise. In: CORDES, J.; STEUERLE, E. (Ed.). ***Nonprofits and business***. Washington, D.C.: The Urban Institute Press, 2009.

YUNUS, Muhammad. **Creating a world without poverty: Social business and the future of capitalism**. Public Affairs, 2009.

APÊNDICE A - FRUGGY CASE2

IMERSÃO

DESAFIO ESTRATÉGICO
Água Potável e Saneamento 6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água

INFORMAÇÕES	FONTE	ANO	DORES	GANHOS/OPORTUNIDAD
A agricultura é a principal usuária dos recursos hídricos disponíveis, uma média de 70% do consumo mundial.	FAO	2018	Alto consumo dos recursos hidricos.	Soluções que reduzam o consumo hidrico
Em termos globais, as áreas irrigadas correspondem a menos de 20% da área total cultivada do planeta, mas produzem mais de 40% dos alimentos, fibras e culturas bioenergéticas.	FAO	2018	Falta de capacidade técnica para implementar um sistema de irrigação	Aumento na produtividade
Atualmente, cerca de 70% dos alimentos que chegam às nossas mesas são provenientes das mãos dos pequenos agricultores.	ANA	2017	Falta de tecnologias para pequenos agricultores.	Soluções de baixo custo e de fácil operação para pequenos agricultores
Consumo de água anual no Brasil: 10,4 trilhões de litros 72% desse total é usado para irrigação 60% da água usada em irrigação é desperdiçada	ANA	2017	Falta de tecnologias para irrigação eficiente	Otimização do uso dos recursos hidricos
Ferramentas para o manejo da irrigação: tensiômetro, curva de retenção de água do solo, balanço hídrico etc	CATI	2017	Alto preço nas ferramentas tecnológicas	Otimização do uso dos recursos hidricos

CLIENTE
Pequenos agricultores
PRODUTO/SERVIÇO
Solução inteligente para manejo da irrigação

PROPOSTA DE VALOR
Nosso(a)
Solução inteligente para manejo da irrigação
ajuda
Pequenos agricultores
que quer(em)
Soluções que reduzam o consumo hidrico
mas não consegue por causa da
Alto preço nas ferramentas tecnológicas

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

DESAFIO ESTRATÉGICO

Água Potável e Saneamento

6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água

PROPOSTA DE VALOR

Solução inteligente para manejo da irrigação para Pequenos agricultores que buscam Soluções que reduzam o consumo hidrico.

BANCO PATENTÁRIO:	INPI	PALAVRA CHAVE	RESULTADOS	OBSERVAÇÕES
		Tensiômetro	12	
		Tensiômetro; Solo	3	Amostra analisada
		Tensiômetro; Baixo Custo	1	
		Tensiômetro; Baixo Custo; Agricultura	1	Amostra analisada
		Manejo; Irrigação; Baixo Custo	1	
		Manejo; Irrigação	10	Amostra analisada

Patente	Atende a PDV?	Tipo	Proteção	Status
Tensiômetro para medições de sucções elevadas	Sim	Patente de Modelo de Utilidade	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Tecnologia Disponível
TENSIÔMETRO ELETRÔNICO PARA MEDIÇÃO DO POTENCIAL MATRICIAL EM MEIOS POROSOS	Sim	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Tecnologia Disponível
ACIONADOR AUTOMÁTICO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO	Sim	Patente de Invenção	(a) Patente extinta (Tempo)	Tecnologia Disponível
TENSIÔMETRO DIGITAL	Sim	Patente de Modelo de Utilidade	(e) Patente em fase de pedido	Necessário Contato com Depositante
CONFIGURAÇÃO CONSTRUTIVA EM SISTEMA MÚLTIPLO PARA CULTIVO DE PLANTAS	Sim	Patente de Modelo de Utilidade	(e) Patente em fase de pedido	Necessário Contato com Depositante
MEDIDOR DE TENSÃO DE ÁGUA NA MATRIZ INTERCELULAR DE FOLHAS VEGETAIS E PROCESSO DE ANÁLISE	Sim	Patente de Invenção	(e) Patente em fase de pedido	Necessário Contato com Depositante
DISPOSIÇÃO INTRODUZIDA EM CONTROLADOR ELETRÔNICO PARA AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO	Sim	Patente de Modelo de Utilidade	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Tecnologia Disponível
DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM TANQUES CILÍNDRICOS PARA PRODUÇÃO DE PEIXES E OUTRAS CULTURAS	Não	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV
SISTEMA DE APLANAÇÃO PARA AVALIAR A FIRMEZA DEPENDENTE DA PRESSÃO CELULAR EM FOLHAS E SEGMENTOS DE FACE PLANA DE ÓRGÃOS MACIOS	Não	Patente de Invenção	(c) Patente Concedida no país	Não atende a PDV
INOCULANTE MICORRÍZICO LÍQUIDO	Não	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV
IRRIGÂMETRO	Sim	Patente de Invenção	(c) Patente Concedida no país	Necessário Transferência ou Licenciamento da Tecnologia
KIT PARA FORMAÇÃO E MANEJO DE LENÇOL FREÁTICO EM VASOS DE PLANTAS COMPOSTO DE RECIPIENTE PARA OBSTRUIR DRENAGEM E DISPOSITIVO AVALIADOR DE ÁGUA EM SUBSUPERFÍCIE	Sim	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Tecnologia Disponível
FILTRO DE AREIA PARA PEQUENA IRRIGAÇÃO	Sim	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Tecnologia Disponível
EQUIPAMENTO ULTRASÔNICO PARA APLICAÇÕES MÉDICO-CIRÚRGICAS	Não	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV

FRUGALIZAÇÃO

DESAFIO ESTRATÉGICO

Água Potável e Saneamento

6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água

PROPOSTA DE VALOR

Solução inteligente para manejo da irrigação para Pequenos agricultores que buscam Soluções que reduzam o consumo hidrico.

SOLUÇÃO

TENSIÔMETRO ELETRÔNICO PARA MEDIÇÃO DO POTENCIAL MATRICIAL EM MEIOS POROSOS

CHECKLIST

	SIM	NÃO
PDV agrega valor ao cliente.	☑	☐
PDV soluciona um problema socioambiental.	☑	☐
PDV tem baixo custo	☑	☐

APÊNDICE B - FRUGGY CASE3

IMERSÃO

DESAFIO ESTRATÉGICO
Água Potável e Saneamento 6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água

INFORMAÇÕES	FONTE	ANO	DORES	GANHOS/OPORTUNIDAD
As perdas de água potável nos sistemas de distribuição desperdiçam mais de R$ 10 bilhões/ano e quase 7 mil piscinas olímpicas de água/dia	Tratar Brasil	2018	Alto volume no desperdício do recurso pronto para consumo.	Soluções para reduzir desperdício de água.
O custo da água é proporcional ao tempo decorrido entre o início e o reparo dos vazamentos. Quando uma empresa realiza detecções de perdas com baixa frequência, há maior probabilidade de que vazamentos não sejam identificados.	Tratar Brasil	2019	Falta de manutenção e detecção nas redes de distribuições.	Identificação precisa dos locais de vazamentos.
Aposta forte na manutenção preventiva das redes de distribuição.	Menos perdas, mais água.	2016	Falta de ferramentas e/ou conhecimento de áreas que demandam manutenção.	Identificação antecipada de áreas que precissam de manutenção preventiva.

CLIENTE
Companhias de distribuição de água
PRODUTO/SERVIÇO
Dispositivo de indicação de manutenção preventiva

PROPOSTA DE VALOR
Nosso(a)
Dispositivo de indicação de manutenção preventiva
ajuda
Companhias de distribuição de água
que quer(em)
Identificação precisa dos locais de vazamentos.
mas não consegue por causa da
Falta de ferramentas e/ou conhecimento de áreas que demandam manutenção.

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA

DESAFIO ESTRATÉGICO
Água Potável e Saneamento
6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água

PROPOSTA DE VALOR
Dispositivo de indicação de manutenção preventiva para Companhias de distribuição de água que buscam Identificação precisa dos locais de vazamentos..

BANCO PATENTÁRIO:	INPI	PALAVRA CHAVE	RESULTADOS	OBSERVAÇÕES
		Geofone	15	Amostra analisada
		Geofone ; Baixo Custo	0	
		Vazamento; Água	230	
		Vazamento; Água; Baixo Custo	5	Amostra analisada

Patente	Atende a PDV?	Tipo	Proteção	Status
GEOFONE DE AUTOAMORTECIMENTO, E, MÉTODO PARA PROTEGER UM GEOFONE DE DANO INDUZIDO POR VIBRAÇÃO.	Sim	Patente de Modelo de Utilidade	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Tecnologia Disponível
GEOFONE, SISTEMA SÍSMICO DURANTE PERFURAÇÃO E MÉTODO	Sim	Patente de Invenção	(e) Patente em fase de pedido	Necessário Contato com Depositante
GEOFONE ELETRÔNICO	Sim	Patente de Invenção	(a) Patente extinta (Tempo)	Tecnologia Disponível
CALIBRAÇÃO DE PARES DE GEOFONE E HIDROFONE	Sim	Patente de Modelo de Utilidade	(e) Patente em fase de pedido	Necessário Contato com Depositante
DISPOSITIVO, SENSOR ACÚSTICO E MÉTODO	Sim	Patente de Modelo de Utilidade	(e) Patente em fase de pedido	Necessário Contato com Depositante
SISTEMA DIGITAL DE PESQUISA DE VAZAMENTO	Sim	Patente de Invenção	(e) Patente em fase de pedido	Necessário Contato com Depositante
SENSOR DE CABO SÍSMICO FLUTUANTE DE MÚLTIPLOS COMPONENTES DE PROFUNDIDADE VARIÁVEL	Sim	Patente de Invenção	(e) Patente em fase de pedido	Necessário Contato com Depositante
SISTEMA E MÉTODO DE LEVANTAMENTO DE DADOS SUBTERRÂNEO/SUBAQUÁTICO	Não	Patente de Invenção	(e) Patente em fase de pedido	Não atende a PDV
MÉTODO PARA ATENUAR RUÍDO DE INTERFERÊNCIA EM DADOS SÍSMICOS DE SENSOR DUPLO	Não	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV
APARELHOS E MÉTODOS PARA A COLETA DE DADOS GEOFÍSICOS MARINHOS DE MULTICOMPONENTES	Não	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV
MÉTODO DE EXPLORAÇÃO SÍSMICA E APARELHO DE PROSPECÇÃO NO FUNDO DO OCEANO	Não	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV
DISPOSITIVO DE RECEPÇÃO DE ONDAS SÍSMICAS E MÉTODO PARA O ACOPLAR COM UM MEIO SÓLIDO	Não	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV
SISTEMA E PROCESSO SENSOR A FIBRAS ÓPTICAS	Não	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV
PROCESSO SÍSMICO DE FONTE VIBRATÓRIA DE ALTA FIDELIDADE COM SEPARAÇÃO DE FONTE	Não	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV
PROCESSO PARA A REALIZAÇÃO DE MEDIÇÕES SÍSMICAS MARÍTIMAS, E, CABO SÍSMICO	Não	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV
MONITORAMENTO AUTOMATIZADO DE ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA, GÁS, DADOS E VOZ EM TEMPO REAL	Sim	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Tecnologia Disponível
FIEIRA ALETADA PARA TREFILAÇÃO DE METAIS	Não	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV

ADAPTADOR PARA FIXAÇÃO DE UM REGISTRO EM PAREDES SECAS E REGISTRO PARA PAREDES SECAS	Não	Patente de Invenção	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV
SISTEMA E MÉTODO PARA REPARO DE TUBOS	Não	Patente de Modelo de Utilidade	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV
BIOMASSA SUPERPARAMAGNÉTICA E PROCESSO DE OBTENÇÃO	Não	Patente de Modelo de Utilidade	(b) Patente arquivada definitivamente (Falta de Pagamento)	Não atende a PDV

FRUGALIZAÇÃO

DESAFIO ESTRATÉGICO

Água Potável e Saneamento

6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água

PROPOSTA DE VALOR

Dispositivo de indicação de manutenção preventiva para Companhias de distribuição de água que buscam Identificação precisa dos locais de vazamentos..

SOLUÇÃO

MONITORAMENTO AUTOMATIZADO DE ENERGIA ELÉTRICA, ÁGUA, GÁS, DADOS E VOZ EM TEMPO REAL

CHECKLIST

	SIM	NÃO
PDV agrega valor ao cliente.	☑	☐
PDV soluciona um problema socioambiental.	☑	☐
PDV tem baixo custo	☑	☐