



**UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA**

JOSE LUIZ VILLELA MARCONDES MIONI

**LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DE SOFTWARE COM
CANVAS**

LONDRINA - PR

2014

JOSE LUIZ VILLELA MARCONDES MIONI

**LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DE SOFTWARE COM
CANVAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciência da Computação do Departamento de Computação da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof.^a. Dr.^a. Jandira Guenka Palma

LONDRINA - PR

2014

A ficha catalográfica deverá ser solicitada na biblioteca central
(Obrigatório apenas para Dissertação de Mestrado)

B222d Sobrenome, Nome do autor.

Gerência de redes – protocolo SNMP / nome e
sobrenome do aluno. – Londrina, 2010.

98 f. : il.

Orientador: nome sobrenome do orientador.

Dissertação (Mestrado em) Universidade Estadual de Londrina, Centro de
Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em xxxxx, 2010.

Inclui bibliografia.

1. Gerencia de redes – Teses. 2. SNMP. 3 NMS – Teses. 3. Assunto 3 – Teses. I.
Sobrenome, Nome do orientador. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de
Ciências Exatas. III. Título.

JOSE LUIZ VILLELA MARCONDES MIONI

LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DE SOFTWARE COM CANVAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciência da Computação do Departamento de Computação da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Jandira Guenka Palma
Universidade Estadual de Londrina

Prof^ª. Ms. Helen de Mattos Senefonte
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Ms. Rafael Robson Negroo
Universidade Estadual de Londrina

Londrina-PR, ____ de _____ de 2014.

*Este trabalho é dedicado à minha família, que
sempre me apoiou e me ensinou a acreditar nos meus sonhos.*

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela luz e apoio durante todo o caminho, dentro ou fora da universidade.

Aos meus pais, José Luiz e Maria Regina, por serem meus exemplos de vida e a base do meu caráter, por terem me ensinado o valor do esforço, do sacrifício e que a definição de sucesso é se levantar mais do que se cai.

Às minhas irmãs, Bianca e Beatriz, por serem cheias de luz e alegria.

Aos meus avós, José e Myrthes, pelo apoio incondicional e toda a confiança depositada.

À minha namorada Rafaella Carvalho, por ser meu porto seguro e cúmplice, e à família Carvalho por ser minha família em Londrina.

À Universidade Estadual de Londrina, por ter me proporcionado a chance de crescer como ser humano e profissional de uma maneira que jamais pude esperar, tanto com minha graduação quanto dentro de suas oportunidades na AIESEC, Atlética, Empresa Jr e Centro Acadêmico

Aos professores Daniel Kaster, Sylvio Barbon e Wesley Attrot, pelas três conversas que definiram minha profissão.

À minha orientadora, Jandira Guenka Palma, pela confiança, paciência e por ser uma inspiração como profissional.

Aos meus bravos amigos da diretoria executiva da AIESEC em Londrina em 2013, por serem parte de um dos melhores anos de minha vida.

Aos meus colegas do time nacional de auditoria 2014/15 da AIESEC no Brasil, por estarem sempre tão perto, ainda que remotamente, e por me mostrarem o quão longe as pessoas que acreditam e se esforçam podem chegar.

Finalmente, às minhas sócias da Kub Tecnologias, por sonharem junto comigo e acreditarem que é só o começo.

“Eu, você, ninguém vai bater tão duro quanto a vida. Mas não é sobre quão duro você consegue bater. É sobre quão duro você consegue ser atingido e continuar seguindo em frente. Quanto você consegue apanhar e continuar seguindo em frente. É assim que se vence!”

(Sylvester Stallone, Rocky Balboa)

MIONI, JOSE LUIZ VILLELA. **levantamento de requisitos de software com canvas**. 51p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR, 2014.

RESUMO

Entender os requisitos de um problema é uma tarefa complexa, visto que o cliente não necessariamente sabe elencar assertivamente o que é necessário, tendo dificuldades de transmitir as informações e necessidades de seu produto. De tal forma, existem técnicas de levantamento de requisitos, processo que busca extrair necessidades e características específicas à um programa computacional. Tais técnicas trazem elementos/meios importantes para a extração de informação, porém tendem a demandar um trabalho procedimental, extenso e muitas vezes, cansativo de entrevistas e perguntas, nem sempre captando as nuances humanas envolvidas nas necessidades de existência da solução computacional, comprometendo tanto o resultado do levantamento quanto a sinergia entre ambos os lados envolvidos na implementação do projeto.

Assim sendo, este trabalho consiste da proposta e uso de uma versão modificada do Canvas Business Model, o Canvas Req, como ferramenta adicional ao processo de análise de requisitos, visto que esta ferramenta trabalha de forma visual e interativa, em uma linguagem e nível de interação mais próximos ao cliente. De tal maneira, a criação, definições e resultados de aplicação do Canvas para este propósito serão abordados neste trabalho.

Palavras-chave: Levantamento de requisitos. Canvas-Req. Canvas.

MIONI, JOSE LUIZ VILLELA Canvas based business modelling as an optimizing and support agent in requisite analysis. 51p. Final Project (Bachelor of Science in Computer Science) – State University of Londrina, Londrina-PR, 2014.

ABSTRACT

Understanding the requirements of a problem is a complex task, since the client does not necessarily know how to assertively list what is needed, struggling to communicate the information and needs of his product. Thus, requisites engineering process and techniques seek to extract the specific needs and characteristics of a computer program. Such techniques bring elements / media important for the extraction of information, but tend to lead to a procedural work, long and often gruelling interviews and questions, not always capturing the nuances involved in the human needs of computational solutions, which compromises both the outcome of the process and the synergy between both sides involved in the project implementation.

Thus, this work consists of the proposal and use of a modified version of the Business Model Canvas as an additional tool to the analysis process requirements, as this tool works in a visual and interactive way, in a language and level of interaction closer to the Customer. Therefore, the creation, definitions and results of the Canvas application on this purpose will be addressed in this work.

Keywords: Requisites Engineering. Canvas-Req. Canvas.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Empresas oficialmente utilizadoras do BMC em seus dia à dia.....	34
Figura 2 – Business Model Canvas	35
Figura 3 – Lean Canvas e respectivas mudanças	37
Figura 4 – Fluxo de passos de uma reunião de aplicação do Canvas Req.	44
Figura 4 – Canvas Req referente ao aplicativo Comunicabrazil	46
Figura 4 – Canvas Req referente ao aplicativo SMS2Go.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cruzamento entre os três modelos	26
Tabela 2 - Relação de dados entre os requisitos e blocos do Canvas Req.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ISO	International Organization for Standardization
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IEC	International Electrotechnical Commission
BMC	<i>Business Model Canvas</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	255
2	ANÁLISE DE REQUISITOS	27
2.1	A ISO/IEC/IEEE	29
2.2	Os processos de requisitos.....	30
2.2.1	Principais indicadores no levantamento de requisitos do <i>stakeholder</i>	30
3	BUSINESS MODEL CANVAS	33
3.1	Características do Business Model Canvas	333
3.2	Lean Canvas	36
4	O MODELO PROPOSTO.....	39
4.1	O Canvas Req.....	40
4.1.1	Atividades.....	40
4.1.2	Recursos chave	40
4.1.3	Diferencial	40
4.1.4	Canais	40
4.1.5	Receitas	40
4.1.6	Parceiros chave.....	40
4.1.7	Consumidor final.....	40
4.1.8	Objetivo.....	41
4.1.9	Necessidades	41
4.2	Materias para o levantamento.....	41
4.2.1	Componentes humanos	41
4.2.2	Componentes materiais.....	42
4.2	Materias para o levantamento.....	42
4.3	Fluxo de processos para a aplicação do Canvas Req	42
5	ESTUDO DE CASO	45
5.1	Materiais e métodos	45
5.2	Projetos e resultados.....	45
5.2.1	Aplicativo Comunica Brasil.....	45
5.2.2	Aplicativo SMS2Go.....	46
5.2.2	Site comercial	46
6	CONCLUSÃO.....	49
	REFERÊNCIAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

A entrega de um software desalinhado perante às necessidades ou expectativas de seu mercado\cliente devido a falha de um bom levantamento de requisitos ainda é um problema recorrente na indústria da Tecnologia da Informação, Remete a insatisfação de consumidor pois carece de uma criação compartilhada entre o demandante e fornecedor.

Apesar de problemas no levantamento de requisitos serem capazes de gerar desde a perda de um cliente à altíssimos custos, ainda pode-se notar uma frequência comum de empresas de software lidando com o desafio diário de compreender as reais necessidades e desejos de seus clientes.

Além das necessidades propostas, desde meados dos anos 1980[5], [6], são realizados estudos que exemplificam os custos e demais atrasos de uma produção não alinhada ao produto necessário ou problema-alvo. A título de exemplo, estima-se que o custo de manutenção, reparo e substituição de módulos de um software comercial durante sua execução sejam 100 vezes maiores na etapa de construção e 10 vezes maiores na sua etapa de concepção, do que seriam em sua etapa de planejamento inicial[8].

Tendo em vista que, em torno de 50% à 60% do tempo investido na confecção de uma ferramenta tecnológica seja dedicado à sua manutenção [5], a análise de requisitos, quando bem posicionada e aplicada de forma pragmática no projeto apresenta serventia não somente como ferramenta de satisfação e eficiência, mas também como uma significativa redutora de custos.

Assim, durante a venda e planejamento de software, é importante o processo de levantamento de requisitos, na identificação das necessidades do produto. Vários autores [11], [7], [10] descrevem/conduzem o processo de levantamento de requisitos, denotando o mesmo como fundamental para o desenvolvimento de software, cuja a completude, conseqüentemente, pode ser guiada por normas internacionais de entidades que acreditam e reforçam a importância na qualidade de processos, tais como ISO's (*International Standards Organization*), MPS-BR (Melhoria de Processos de Software - Brasil), CMMI (Capability Maturity Model Integration) entre outros.

Estas técnicas trazem elementos/meios importante para a extração da informação, mas muitas vezes remetem à um trabalho procedimental, extenso e cansativo de entrevistas e perguntas, que nem sempre captam “o lado humano das coisas” e nem trazem a “motivação” do cliente, o que compromete o resultado do levantamento, assim como a sinergia entre as equipes (fornecedor e cliente).

Ou seja, para executar um levantamento dentro das normas e ainda oferecer um processo mais participativo, verificou-se que há necessidade de conectar o cliente, as características de seu *core business* e sua proposta de valor aos requisitos levantados pelo profissional e a equipe de desenvolvimento.

Desta maneira, é inserido o *Canvas Business Model*, como alternativa de rápida capacitação, processos curtos e metodologia não-burocrática que estão aptas a solucionar a necessidade de levantamento de requisitos durante o processo de construção, venda do software

Sendo assim, tem-se como objetivo deste trabalho a construção, apresentação e teste de um método de levantamento de requisitos para sistemas de TI, capaz de atender as necessidades técnicas propostas da norma ISO[12], mantendo a simplicidade de uma ferramenta visual e aceita pelo mercado, o Canvas, visto que este tem o preenchimento intuitivo, de rápida aplicação, baixo custo e baixo tempo de capacitação.

Este trabalho está dividido da seguinte forma: no capítulo 2 será apresentado o conceito, aplicações e consequências da análise de requisitos dentro de empresas e projetos de TI. No capítulo 3, são abordados os conceitos de modelagem de negócios em Canvas, subsequentemente expandidos à sua variação *Lean*, utilizando conceitos da manufatura enxuta.

O capítulo 4 discursa sobre um modelo de Canvas para o levantamento de requisitos, o Canvas-Req, resultante da otimização do *Business Model Canvas* para projetos de construção de software. Materiais, métodos e resultados do estudo de caso realizado sobre a aplicação da ferramenta em projetos reais são observados no capítulo 5. Finalmente, as respectivas conclusões sobre o trabalho e aplicações futuras são descritas no capítulo 6.

2 ANÁLISE DE REQUISITOS

A análise de requisitos é um conjunto de técnicas que visa obter as necessidades reais de um software junto ao cliente ou consumidor final, afim de melhor focar os esforços de sua composição e compreender o que realmente deve ser feito durante o projeto[11]. Sendo assim, a atividade de, através de visão holística e estratégica, aplicar perguntas bem direcionadas numa comunicação efetiva e experiência empírica, procura-se extrair o real problema que deve ser solucionado pelo software e como tal solução se conecta à empresa e/ou à visão, produtos e público alvo do cliente e seus consumidores. Sommerville (2003) propõe um processo genérico de levantamento e análise que contém as seguintes atividades:

Compreensão do domínio: Os analistas devem desenvolver sua compreensão do domínio da aplicação;

Coleta de requisitos: É o processo de interagir com os *stakeholders* do sistema para descobrir seus requisitos. A compreensão do domínio se desenvolve mais durante essa atividade;

Classificação: Essa atividade considera o conjunto não estruturado dos requisitos e os organiza em grupos coerentes;

Resolução de conflitos: Quando múltiplos stakeholders estão envolvidos, os requisitos apresentarão conflitos. Essa atividade tem por objetivo solucionar esses conflitos;

Definição das prioridades: Em qualquer conjunto de requisitos, alguns serão mais importantes do que outros. Esse estágio envolve interação com os stakeholders para a definição dos requisitos mais importantes;

Verificação de requisitos: Os requisitos são verificados para descobrir se estão completos e consistentes e se estão em concordância com o que os stakeholders desejam do sistema.

Ao aborda-se níveis de padronização internacionais/globais, um documento utilizado com frequência na composição de literaturas e novas ferramentas é o padrão ISO/IEC/IEE 29148[12], que abrange os requisitos necessários na produção de software de qualquer dimensão e é melhor descrita na seção 2.1.

Este padrão é aplicável àqueles que usem ou planejem usar a ISO/IEC 15288 e a ISO/IEC 12207, em projetos que envolvam o desenvolvimento de sistemas, produtos de software, hardware e metaproductos em razão destes produtos e seus serviços, não obstante escopo, produtos, metodologias, tamanho ou complexidade.

Dentro deste padrão, estão listados diversos tipos de requisitos, tais como os seguintes abaixo:

Requisitos funcionais: Descrevem o sistema, funções do sistema ou tarefas à serem executadas.

Requisitos não funcionais: descreve as necessidades do sistema onde o produto deve operar.

Requisitos de performance: Requisito que define a extensão ou como, e sobre quais condições uma função ou tarefa deva ser realizada.

Requisitos de usabilidade: Estabelecimento de mínimos para atender as necessidades do usuário.

Requisitos de interface: Requisitos de interface são a definição de como o sistema deve interagir com sistemas externos, ou elementos internos do sistema, incluindo elementos humanos.

Requisitos de processos: Tendem a ser requisitos do *stakeholder*, aplicados de acordo com contrato ou exigência de trabalho, como, por exemplo, colaboração com leis nacionais ou estaduais.

Requisitos de qualidade: Coleção de subrequisitos como flexibilidade, portabilidade, reusabilidade, manutenção e segurança

Requisitos de fatores humanos: Características que envolvem a interação com usuários humanos (e outros stakeholders afetados por seu uso) em termos de segurança, performance, efetividade, confiabilidade, bem estar e satisfação, abrangendo

características como a mensuração da usabilidade, incluindo efetividade, eficiência e satisfação.

Ao se tratar de requisitos e sua coleta, a literatura também aborda estratégias principais no intuito do levantamento e análise de requisitos, sendo estes[10]:

Utilização de *workshops* acompanhados de *brainstorms*;

Entrevistas fundamentadas no preenchimento de questionários;

Observação do ambiente;

Revisão da documentação técnica;

Análise de *Marketing*;

Simulações, modelagem e prototipagem;

Processos e sistemas de *benchmarking*;

Técnicas de análise organizacional (Análise SWOT – *Strength*

Weaknesses, Opportunities, Threats, análise de portfólio)

Nota-se de forma clara que a análise de requisitos deve ser realizada antes da construção do software, como medida de redução de custos[5] e, principalmente, medida estratégica para evitar o retrabalho durante o ciclo de vida do produto tecnológico.

A aplicação da análise de requisitos, além de tal redução, busca também maior alinhamento à proposta de valor e, principalmente, às necessidades do cliente em questão, estabelecendo melhores canais de comunicação ao produto final e maiores possibilidades de novos empreendimentos e *upsales* [3].

2.1 A ISO/IEC/IEEE 29148

ISO (do inglês, *International Organization for Standardization*) e IEC (*International Electrotechnical Commission*) formam o sistema especializado de padronização mundial IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineers*)

A ISO/IEC/IEE 29148 é um padrão internacional que prove um tratamento unificado dos processos e produtos envolvido na engenharia de requisitos ao longo do ciclo de vida de sistemas e software.

Este padrão internacional é o resultado da harmonização de várias ISOs[12], padrões e recomendações da IEEE[12].

Este padrão internacional especifica os processos cuja implementação é necessária para a engenharia de requisitos para sistemas e produtos de software (incluindo serviços) ao longo do seu ciclo de vida, apresentando guias para a aplicação de requisitos e processos relacionados à requisitos descritos em ISO/IEC 12207:2008 (IEEE Std 12207-2008) e ISO/IEC 15288:2008 (IEEE Std 15288-2008). Neste padrão também são especificados os

itens de informação requeridos que devem ser produzidos durante a implementação dos processos de requisitos, os conteúdos, guias e formato dos itens de informação requeridos.

2.2 Os processos de requisitos

Os principais processos de definição de requisitos são o processo de definição dos requisitos do stakeholder e análise de requisitos. Ao longo desta seção veremos de forma mais abrangente o processo de obtenção e definição de requisitos do stakeholder, maior ênfase de construção de requisitos utilizada na fundação do Canvas Req.

2.2.1 Processo de definição dos requisitos do *stakeholder*

O propósito de medição dos requisitos do stakeholder consiste da definição dos quesitos para um sistema que possa prover os serviços necessitados pelos usuários e outros stakeholders em um ambiente definido.

Identificam-se então os devidos stakeholders, ou classes do mesmo, envolvidos com o sistema ao longo de seu ciclo de vida, suas necessidades, expectativas e desejos. Os requisitos são então analisados e transformados em um conjunto comum de requisitos do stakeholder, que expressa a interação desejada do sistema com seu ambiente operacional e suas referências, à cada qual serviço operacional resultante é validado.

Como um resultado de implementação bem sucedido do processo de requisitos do stakeholder, obtemos, entre outros resultados:

- As características requeridas do Sistema e seu contexto de uso e funções do produto e serviços, assim como conceitos operacionais especificados

- As restrições na solução buscada pelo sistema são definidas

- A ligação dos requisitos de stakeholder a stakeholder e suas respectivas necessidades é obtida.

Os requisitos do stakeholder são definidos e identificados.

Deste modo, torna-se importante clarificar as maneiras e principais indicadores na obtenção de tais necessidades. As ações podem ser divididas em duas atividades macro, sendo estas melhor descritas abaixo:

2.2.2 Principais indicadores no levantamento de requisitos do *stakeholder*

Além dos requisitos definidos na engenharia de requisitos, ainda dentro do padrão internacional, também torna-se necessário abordar de forma mais profunda os requisitos diretamente ligados ao *stakeholder*[12], os quais são diretamente tratados ao longo deste trabalho, que são melhor descritos abaixo:

Objetivos: O termo objetivo, do inglês *Goal* (às vezes tido como preocupação de negócios, ou sucesso crítico de fator) refere-se aos objetivos gerais de alto nível do sistema.

Missão: Como o sistema irá cumprir sua missão? Como o sistema será capaz de contribuir para as operações organizacionais?

Cenário operacional: Definições que envolvem o alcance do produto e com quais plataformas e outros produtos o mesmo terá interações.

Ambiente operacional e contexto de uso: Definições que envolvam restrições de uso ou contexto ao sistema, como horários de funcionamento ou nível crítico de operação.

Inserção operacional: Caso o produto seja uma continuação, ou parte dos produtos de um escopo maior, tal definição demonstra em que ponto do produto do cliente será inserido

Performance: Parâmetros essenciais na garantia do cumprimento da missão do sistema.

Efetividade: Definição de quão efetiva deveria ser o sistema atuando em sua missão, assim como quais seriam as maneiras de medir sua eficiência.

Ciclo de vida operacional: Qual será o tempo de vida do sistema? Por quanto tempo ele deve ser estável e, principalmente, ainda cumprir sua missão.

Características do usuário e operador: Definição de quem são os usuários do sistema, qual serão seus papéis, nível de habilidade ou carga de trabalho.

Ainda dentro da etapa de descoberta e listagem de requisitos do *stakeholder*, é importante abordar as restrições que envolvem o sistema e sua construção, cenários de execução e aplicações de casos de uso. Diversos fatores podem gerar restrições ao Sistema, tais como consequências de decisões e acordos, contratuais ou não, já existentes nos requisitos do sistema, organizações externas, sistemas externos ou legados, atividades de outra fase do ciclo do sistema, restrições orçamentárias e estratégicas de aplicação e vendas.

Ao definir cenários, é realizada a construção de um conjunto que represente as sequências de atividade para identificar todos os serviços requeridos para corresponder cenários antecipados que envolvam o ambiente, sistema, interface, plataformas e outros fatores gerais que podem impactar o desenvolvimento do sistema.

Cenários ajudam a identificar requisitos que podem, de outra maneira, ser ignorados, além de estabelecer *milestones* críticas para parâmetros de performance que são essenciais ao sucesso do sistemas, por exemplo.

Casos de uso também podem ser utilizados para definir documentação conceitual, utilizando-se esta abordagem, um conjunto de atores (sistema e classes de entidades que interajam com o mesmo) é identificado. Combinado à seus objetivos, metas e necessidades, os casos de uso podem então ser utilizados como fator principal ou adicional no levantamento de requisitos.

3 BUSINESS MODEL CANVAS

Pode-se elencar como um dos principais, senão principal resultado esperado o levantamento de requisitos, a busca por erradicar, o máximo possível, minimizando os desalinhamentos entre o que o cliente quer, o que o cliente precisa, e o que o cliente recebe ao fim do projeto.

Porém, o cliente fala uma linguagem e tem visões de TI e de software, que, de maneira geral, não são necessariamente as mesmas que o engenheiro de software que pelo qual o levantamento foi designado. Além disto, nem sempre ambos são necessariamente capazes de enxergar alguns pontos críticos, como atividades que não necessariamente lhes transparecem, porém são interconectadas e interdependentes, mesmo quando o software já esteja ou não em estado avançado de desenvolvimento.

Sendo assim, a composição de uma imagem verossímil do negócio de suma importância ao processo de análise de requisitos, a modelagem de negócios torna-se ator chave dentro do processo de criação e levantamento de requisitos do sistema.

O processo geral de modelagem de negócio consiste de, através de diagramas, diálogo e reflexão, obter uma versão, geralmente gráfica, de todas as características de um produto, empresa ou empreendimento.

A composição de um modelo gráfico representativo sobre o negócio em foco é capaz de orientar e educar o profissional de forma lúdica e holística, servindo não somente como guia, porém também como agente validador de propostas futuras e ações planejadas.

Dentre as diferentes técnicas de modelagem, como BPMN (Business Process Model and Notation) [1] e ESSO(Environment-Strategy-Structure-Operations) [2], este trabalho opta pelo *Canvas Business Model*[4] como solução para o problema de modelagens burocráticas ou custosas. Tal modelagem e sua escolha são melhor descritos ao longo do trabalho.

3.1 Características do Business Model Canvas

O *Business Model Canvas* foi escolhido para este trabalho devido à sua flexibilidade, velocidade de composição e capacitação, e possibilidade de adaptação à cenários e negócios diversos[4].

Aplicado por diversas empresas do cenário mundial (conforme demonstrado na figura 1), o modelo de negócios *Canvas* consiste em um maneira simples e gráfica de descobrir, conciliar e conectar conceitos e características importantíssimas de um negócio, seja este um produto, uma empresa preste a ser lançada no mercado, ou uma grande empresa

como um todo, mantendo a mesma eficiência independentemente do tamanho do escopo ao qual ele é aplicado



Figura 1 – Empresas que empregam o BMC [4]

O funcionamento do Modelo Canvas baseia-se em 9 blocos, como pode ser visto na figura 3, onde cada qual descreve e conecta os pontos-chaves de interesse de uma faceta específica do empreendimento, sendo estes Parceiros chave (parceiros-chaves que impactam e aceleram resultados), Atividades-chave (atividades-chaves que devem ser executadas durante o projeto), Recursos-chave (recursos, tanto humanos quanto financeiros e abstratos à disposição), Proposta de valor (valor agregado vendido pelo produto ou ideia), Relacionamento com consumidor (canais de comunicação e interação entre o produto e consumidor final), Segmentos de consumidor (segmentos que definem o público-alvo do produto), Canais (como o produto chega ao consumidor), Custo de estrutura (custos necessários iniciais do projeto) e Fluxo de receita (componentes que agregam receita ao projeto).

Após finalizado o modelo, torna-se muito mais simples observar, ajustar e compreender a essência de um negócio e como uma solução computacional se conectaria ao mesmo.

Sendo um resumo dos pontos-chave de um plano de negócios, o Canvas consegue realizar uma abordagem de forma menos formal, que pode ser utilizada com mais frequência no dia a dia da empresa e alterada durante a execução do projeto.

A Figura 2 descreve de forma gráfica os elementos a serem inseridos em um modelo do Business Model Canvas de maneira gráfica, conforme demonstrado abaixo.

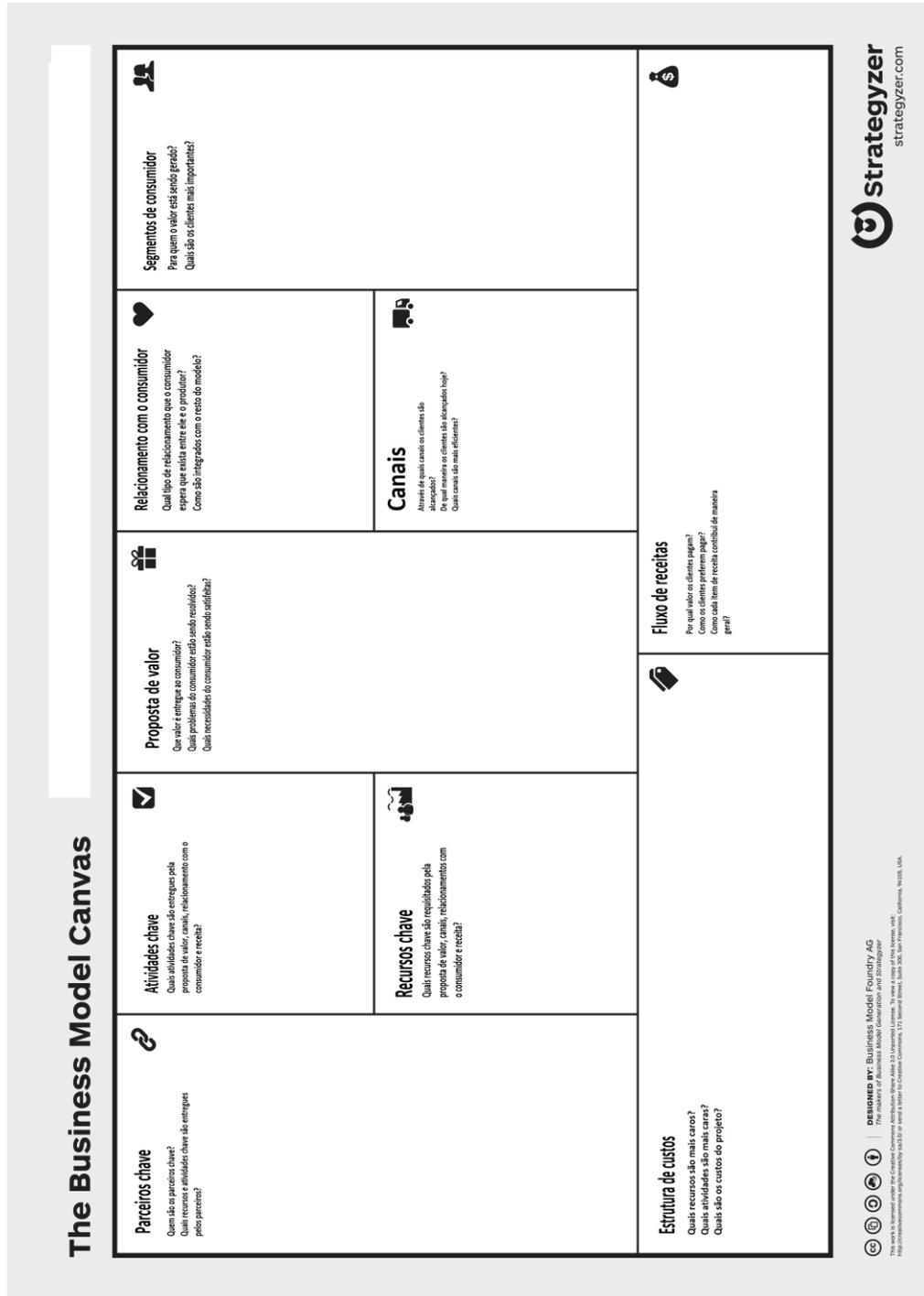


Figura 2 – Business Model Canvas [4], [14]

3.1 *Lean Canvas*

Lean manufacturing, do inglês manufatura enxuta ou manufatura esbelta, também conhecido como Sistema Toyota de Produção é uma metodologia focada na redução de desperdícios e aumento de eficiência pautada em pontos como a melhoria contínua e velocidade de respostas [8]

Baseado nestes conceitos iniciais, foram criadas variações de processos e modelos atuais com processos enxutos, possibilitando a existência de metodologias e modelos tais como a Startup enxuta e o *Lean Canvas* [13], descrito graficamente na figura 3.

Lean Canvas, do inglês, Canvas Enxuto, foi criado por Ash Maurya com objetivo de aumentar o foco aos aspectos de maior caráter vital de um startup. Afim de manter a proposta visual inicial do *Business Model Canvas*, Ash apenas modificou os blocos iniciais, realizando substituições para que o mesmo se adapta-se de melhor forma à metodologia, sendo o resultado final aplicável não somente à projetos enxutos mas também à novas Startups.

Entre às mudanças realizadas no escopo do modelo, foram realizadas substituições dos blocos de papel chave, removendo parceiros, atividades e recursos, e inserindo espaços onde o problema à ser resolvido, sua(as) solução(ões) e suas métricas podem ser explicitados.

As mudanças realizadas no bloco que define o problema à ser resolvido devem-se principalmente ao desafio e risco inerente à produção de um produto que diverge da real proposta do empreendimento. Tal necessidade, de acordo com Ash, faz necessária a existência de um bloco que trate explicitamente o problema à ser resolvido.

O bloco solução é justificado por Ash, principalmente devido à necessidade inerente à uma boa definição de problema. Tal ponto é determinado através do raciocínio de que o pleno conhecimento da solução (e seu respectivo problema à solucionar) caminham juntos na orientação de um projeto.

Ao tratar o bloco de métricas chave, Ash determinou que o uso de mensuráveis incorretas podem contribuir seriamente para a escassez prematura de recursos, inviabilizando o projeto. Desta maneira, foi determinada a necessidade de um bloco que contemplasse tal reflexão.

Além das mudanças citadas, também foi realizada a troca de nome no bloco de relacionamento ao consumidor, optando-se por um novo bloco, nomeado *Unfair Advantage*, do inglês uma vantagem injusta, sendo a ideia por trás de tal adaptação o

detalhamento da vantagem em relação ao problema, concorrentes e mercado geral que o cliente teria ao adquirir o produto, além da preocupação de Ash com a necessidade de inovação e, principalmente, diferenciação do produto aos demais, ponto salientado pelo mesmo como essencial à sobrevivência de um produto no mercado.



Figura 3 – Lean Canvas e respectivas mudanças [13]

Deste modo, além da aplicação do *Business Model Canvas* como solução de planejamento geral, também é averiguada a possibilidade de customização para solucionar problemas específicos (como planejamento focado de *StartUps* no *Lean Canvas*). Seguindo este pensamento foi elaborado o Canvas-Req, modificação do BMC focada em análise de requisitos, cujas propriedades e aplicações são descritas no próximo capítulo.

4 MODELO PROPOSTO

Uma vez que a modelagem de negócios proposta pelo Canvas-req aborde o mesmo modelo gráfico que o *Business Model Canvas*, porém aplicando uma releitura da funcionalidade de cada bloco, assim satisfazendo seus principais requisitos, faz-se necessária uma nova descrição dos blocos neste novo escopo, conforme listados abaixo:

4.1 Canvas Req

4.1.1 Atividades

Este bloco denota quais são as atividades chave, necessárias para o cumprimento da missão do sistema (ponto elaborado pelo próprio padrão definido na literatura e neste trabalho). A aplicação direta de quais são as funções necessárias à equipe, ou seja, dentro dos requisitos do produto, e quais são os componentes necessários quando traduzidos em atividades concretas a serem realizadas na construção do software. Exemplos de atividades chave vão de desde a frequência de reuniões, atividades de planejamento, testes à scrum meetings.

4.1.2 Recursos chave

Recursos, pelo ponto de vista do Canvas-Req, englobam tudo à disposição da equipe, tanto *client-side* como *company-side*, a fim de ser utilizado na construção da solução. Tais recursos denotam pessoas chave específicas em ambos os recursos humanos, parceiros internos e externos, e todo e qualquer recurso corporativo que possa facilitar a realização dos objetivos finais do produto. Exemplos de recursos chave envolvem recursos internos ao projeto que são necessários às atividades, como os desenvolvedores, descrição de público alvo (no caso de um site comercial) e lista de componentes de estoque (no caso de um controle de estoque).

4.1.3 Diferencial

O preenchimento deste bloco deve, de forma simples, ser capaz de definir porque o cliente precisa dessa ferramenta e porque a mesma é melhor do que as demais em relação ao mercado, estado da arte e, principalmente, às suas necessidades

Ainda assim, faz-se importante realçar que ao demonstrar que uma solução é eficiente, tal ponto não necessariamente garante que esta seja a necessária ao problema do cliente. Deste modo, torna-se imperativo a capacidade de mostrar que tal solução é à mais adequada às *gap* apresentadas pelo comprador. Permanece então como foco de que o ponto principal é de que

o cliente não necessariamente adquire o produto porque o mesmo é mais rápido, ou porque é mais versátil mas sim porque ele resolve da melhor forma possível o problema proposto.

4.1.4 Canais

Tratam-se dos canais de comunicação entre o analista de requisitos e o cliente, ao passo de que canais de comunicação entre o cliente o usuário final são responsabilidades alheias ao Canvas-Req e da própria análise de requisitos.

Desta forma, deve-se abordar neste bloco quais são as maneiras de garantia de transmissão clara e efetiva de informações entre empresa e equipe de produção. Exemplos de canais englobam e-mail, programas de contato com voz, entre outros.

4.1.5 Receita

Este bloco demonstra o que faz com que o aplicativo seja viável de fato, ou seja, não necessariamente receita de capital, mas a receita proposta pelo aplicativo e seu sucesso. Exemplos de receita englobam fatores como retorno financeiro sobre *adds* (no caso de um produto passível de propaganda), pagamento de licença de sistema, entre outros.

4.1.6 Parceiros chave

Deve-se abordar no bloco de parceiros chave todo e qualquer recurso que possa agir como multiplicador ao resultado final, porém não necessariamente compõe um elemento essencial à construção do sistema. Deste modo, os requisitos compostos neste bloco unem pessoas e recursos que, caso parte do processo de construção do software, farão com que ele supere os dados descritos no bloco objetivo. Exemplos de parceiros chave envolvem *players* no desenvolvimento do projeto que atuem externamente à entrega do produto, como instituições financeiras, serviços de hospedagem, entre outros.

4.1.7 Consumidor final

Este bloco define quais são os desejos e perfil geral do consumidor final da solução à ser desenvolvida. Desta maneira, não necessariamente o cliente participando da reunião em questão. O ponto principal de existência e um dos diferenciais deste bloco no modelo em relação aos já citados no trabalho é o fato de possibilitar ao analista e ao cliente a capacidade de estudar o cliente e suas necessidades, assim como sua conexão com as necessidades da ferramenta.

4.1.8 Objetivo

O foco total deste bloco é a definição do problema à ser resolvido, ou seja, os objetivos da existência e construção do sistema em questão. Por exemplo, em um programa

focado em solucionar o problema “falhas de comunicação”, um de seus objetivos seria “garantir a comunicação”.

4.1.9 Necessidades

Este bloco trata dos custos necessários à criação da ferramenta em si não só capitais como recursos de forma geral. São englobados de reuniões específicas para obtenção de informações críticas, arquivos de planejamento, e toda e qualquer *milestone* concreta necessária para a obtenção dos recursos-chave. Exemplos de necessidade compreendem pontos como investimentos em capital, reuniões de levantamento e fatores que impossibilitem o início do projeto em si.

Tabela 1 – Cruzamento entre os três modelos

Bloco no Canvas Original	Bloco no Lean Canvas	Bloco no Canvas-Req
Parceiros chave	Problema	Parceiros chave
Atividades chave	Soluções	Atividades
Recursos chave	Métricas chave	Recursos chave
Custos	Custos	Necessidades
Receita	Receita	Receita
Canais	Canais	Canais
Relacionamentos com o consumidor	Vantagem injusta	Diferencial
Proposta de valor	Proposta de valor	Objetivo
Segmentos de consumidor	Segmentos de consumidor	Consumidor final

4.2 Materiais para o levantamento

Para o bom andamento do processo são necessários alguns materiais e componentes de recursos humanos para a melhor aplicação do Canvas-Req:

4.2.1 Componentes humanos

É sugerida a presença de dois representantes do fabricante do produto, sendo este:

O analista de requisitos em si, responsável por conduzir, moderar e estimular a reunião de levantamento e;

Um analista auxiliar, responsável pelo preenchimento do modelo, garantia de que todos os pontos tenham sido registrados e abordados e inclusão de *inputs* durante o processo de criação.

Em casos específicos, a presença de apenas o consumidor do produto e o analista de requisitos é aceitável, porém é importante notar que a carga e trabalho adicional pode fazer com que o levantamento de dados e o foco nos indicadores sejam comprometidos.

4.2.2 Componentes materiais

Faz se necessários, no intuito de garantir o propósito próximo ao lúdico do preenchimento do Canvas-Req os seguintes itens ou componentes semelhantes:

Superfície grande onde possa ser reproduzida uma versão em branco do Canvas-Req.

Cartões, *post it's* ou outro material pequeno (preferencialmente em diferentes cores), onde os requisitos possam ser descritos.

Fita adesiva ou outro item para fixar os cartões no modelo.

Ambiente livre de ruído e em temperatura agradável, provido de água e qualquer outro recurso necessário à garantir a duração total da reunião.

4.3 Fluxo de processos para o levantamento de requisitos

Além dos requisitos embutidos na própria ferramenta, a relação entre os requisitos propostos pela literatura e o Canvas-Req pode ser encontrada na tabela 2, conforme demonstrado abaixo:

Tabela 2 – Relação de dados entre os requisitos e blocos do Canvas-Req

Requisitos	Perguntas à serem respondidas	Bloco no modelo
Funcionais	Que tarefas serão executadas pelo sistema?	Atividades chave
Não-funcionais	Qual o sistema operacional? Quais navegadores?	Necessidades
De performance	Qual a exigência de performance para o	Atividades chave

	cumprimento da missão?	
De usabilidade	O produto é intuitivo? A usabilidade é válida?	Diferencial/Proposta de valor
De interface \ Cenário operacional	Com que outros sistemas o produto irá interagir? Como é a interface com o usuário? O que ele pode fazer?	Consumidor final/ Necessidades
De processos	Quais leis ou regras de negócio são aplicadas ao produto?	Necessidades
De qualidade	Como será a manutenção do produto? Haverá portabilidade? Qual o nível de segurança do sistema e dos usuários?	Necessidades/ Atividades chave
De fatores humanos	Quais são as mensuráveis de satisfação?	Consumidor final / Diferencial
Objetivos	Qual o problema a ser resolvido? Qual o objetivo do sistema?	Objetivo / Diferencial
Missão	Como o sistema resolve o problema?	Objetivo / Atividades / Recursos chave
Ambiente operacional	Em qual ponto do <i>flow</i> do consumidor o produto será inserido?	Necessidades
Efetividade	Quais são as mensuráveis de efetividade do sistema?	Necessidades / Receita
Ciclo de vida	Qual o tempo esperado de duração do sistema e de utilização de suas funções?	Receita / Necessidades / Objetivo
Características de usuário e operador	Quais são os usuários internos e externos do sistema? Qual seu nível de segurança?	Consumidor final / Necessidades

Além do foco em como e qual indicador se extrair durante a duração da reunião de levantamento de dados, o fluxo demonstrado na Figura 4 deve ser seguido da maneira mais próxima possível no intuito de garantir a melhor aplicação possível do modelo proposto:

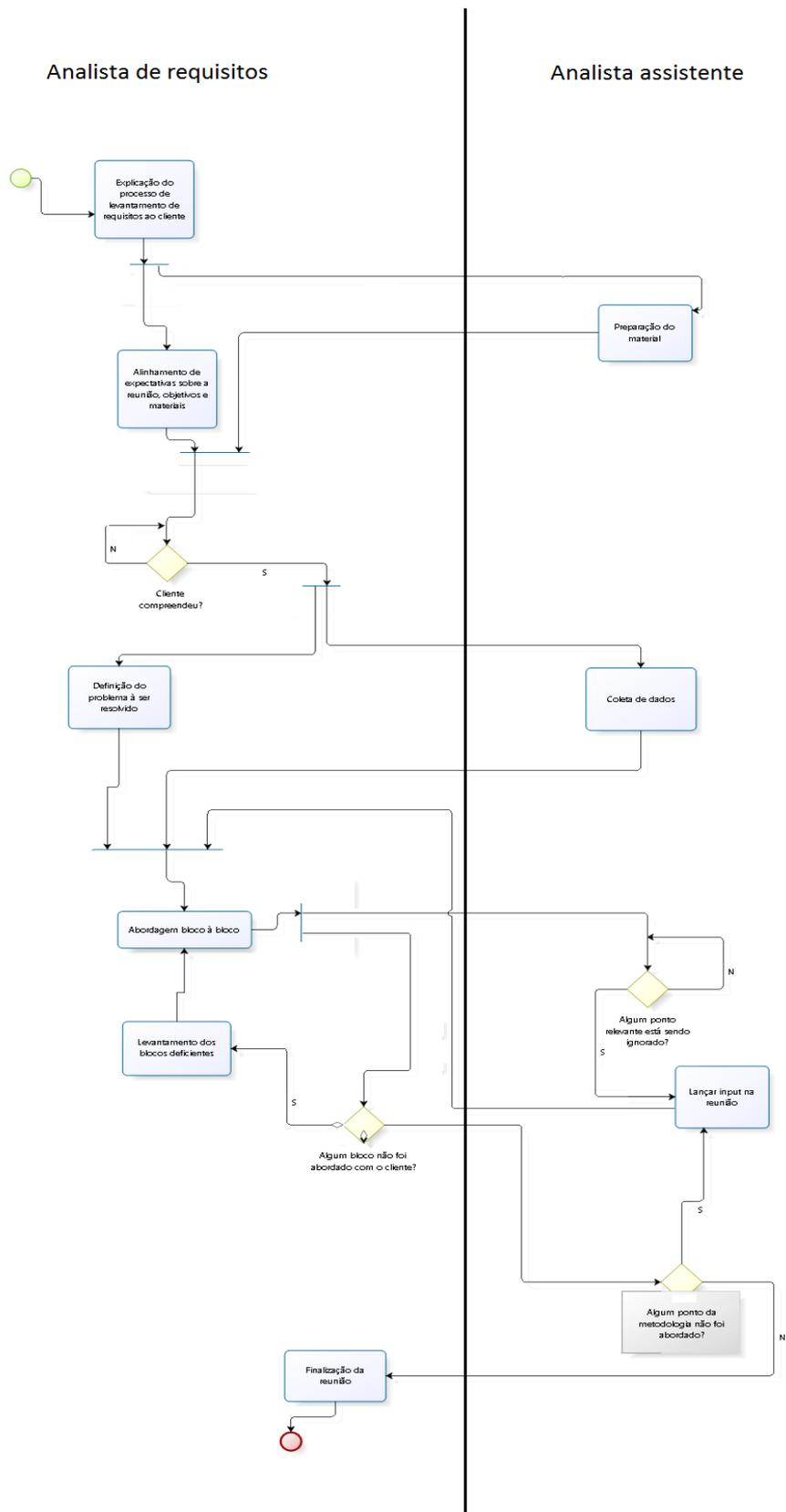


Figura 4 – Fluxo de passos de uma reunião de aplicação do Canvas-Req. Os passos pontilhados indicam o fluxo de atividades do analista secundário.

5 ESTUDO DE CASO

1.1 Materiais e métodos

Durante a aplicação do estudo de caso, foram monitorados três projetos comerciais, dois aplicativos viabilizados através da Kub Tecnologias e a construção de um site pela Nyx Web Development aplicando-se o Canvas-Req em seus levantamentos de requisitos.

1.2 Projetos e resultados

5.2.1 Aplicativo ComunicaBrasil

O aplicativo ComunicaBrasil, lançado como concorrente ao prêmio INOVApps, já havia sido planejado utilizando-se o *Canvas Business Model*, e, à título de foco em qualidade e alinhamento às necessidades do consumidor, passou por replanejamento utilizando o foco do Canvas-Req, conforme pode ser observado na Figura 5. A diferença entre os dois sistemas, após se reaplicar a lógica do CBM quando focado à análise de requisitos foi clara. Alguns pontos chave foram reformados, afetando tanto o design da aplicação, como algumas de suas funções, uma vez que o raciocínio estratégico aplicado após a utilização da ferramenta mostrou que algumas funções e aspectos do aplicativo haviam tangenciado seu foco. O Canvas-Req foi considerado pela equipe como componente fundamental no posicionamento do aplicativo após avaliação, superando mais de 1.000 dos 1.400 inscritos em sua categoria

<p>Parceiros chave </p> <p><i>Governo Federal</i></p> <p><i>Governo Estadual</i></p> <p><i>Governo Municipal</i></p>	<p>Atividades </p> <p><i>Reunião semanal</i></p> <p><i>Coleta de feedbacks</i></p> <p><i>Inserção de dados na plataforma</i></p>	<p>Objetivo </p> <p><i>Conectar o povo brasileiro às informações e projetos de sua cidade, estado e país</i></p>	<p>Diferencial </p> <p><i>Facilidade</i></p> <p><i>Simplicidade</i></p> <p><i>Ferramenta unificada</i></p>	<p>Consumidor final </p> <p><i>População brasileira</i></p>
<p>Recursos chave </p> <p><i>Base de dados governamental</i></p> <p><i>População do Brasil</i></p>		<p>Canais </p> <p><i>Página no facebook</i></p> <p><i>E-mail</i></p> <p><i>Página na android store</i></p>		
<p>Necessidades </p> <p><i>Compilação de dados governamentais</i></p> <p><i>Estrutura de servidores</i></p>		<p>Receita </p> <p><i>Prêmio em dinheiro pelo concurso</i></p>		

Figura 5 – Canvas Req referente ao projeto ComunicaBrasil

5.2.2 Aplicativo Android SMS2Go

Dentro do escopo do segundo aplicativo, SMS2Go, lançado como proposta comercial em gestão e planejamento de comunicação via SMS, o resultado mais impactante da aplicação da ferramenta foi a percepção clara de que o aplicativo estava sendo focado no cliente errado. O aplicativo, originalmente concebido tendo como cliente principal jovens e adultos, como pode ser observado na Figura 6, passou por mudança de foco, sendo hoje uma aplicação volta à consultórios e outras empresas que trabalham com grande volume de comunicação e tenham interesse em modernização de seus canais de comunicação ou em gestão estratégica dos mesmos.

<p>Parceiros chave </p> <p><i>Outros serviços de comunicação</i></p> <p><i>Promotores do serviço</i></p>	<p>Atividades </p> <p><i>Reunião de equipe</i> <i>Desenvolvimento</i> <i>Coleta de feedbacks</i></p>	<p>Objetivo </p> <p><i>Entregar e garantir a comunicação efetiva entre pessoas, removendo o horário como barreira</i></p>	<p>Diferencial </p> <p><i>Gratuito</i> <i>Usabilidade simples</i> <i>Facilidade</i></p>	<p>Consumidor final </p> <p><i>Escritórios</i> <i>Consultórios</i> <i>Empresários</i></p>
<p>Necessidades</p> <p><i>Rede de contatos</i> <i>Sistema de divulgação</i></p> 	<p>Recursos chave </p> <p><i>Equipe</i> <i>Pacotes</i></p>	<p>Receita</p> <p><i>Propaganda no aplicativo</i></p> 	<p>Canais </p> <p><i>Página na Android Store</i> <i>E-mail</i> <i>Página no facebook</i></p>	

Figura 6 – Canvas Req referente ao aplicativo SMS2Go

5 CONCLUSÃO

Dentro da análise de requisitos, são descritos vários pontos necessários, assim como diferentes abordagens em obtê-los através de guias e padrões mundiais. Este trabalho buscou propor uma solução, capaz de satisfazê-los sem sacrificar a interação humana e o diálogo simples e intuitivo com o cliente durante o processo, e verificá-la em campo no planejamento e replanejamento de produtos de TIC.

Os objetivos da proposta descrita no trabalho foram alcançados, verificando a real possibilidade (e respectivo sucesso de teste) de uma solução simples, cativante ao cliente e de baixo custo de aplicação e treinamento no levantamento e análise de requisitos.

Algumas dificuldades foram encontradas, como, ainda que leves, resistências de clientes ou profissionais quando já acostumados com métodos convencionais de levantamento de requisitos, porém o resultado final do estudo de caso mostrou-se acima das expectativas.

Em trabalhos futuros, o Canvas-Req e seus métodos de aplicação podem ser refinados através do aumento de seus testes em campo e maior pesquisa dentro da literatura e do estado da arte dentro das técnicas de análise de requisitos de *software*.

REFERÊNCIAS

- [1] Object Management Group: Business Process Model and Notation.
<[Http://www.bpmn.org](http://www.bpmn.org)> Acessado em 20/03/2014
- [2] LIM, M. Environment-Strategy-Structure-Operations (ESSO) Business Model (1999)
- [3] MORIMOTO, C. Y. Modelagem de Processos de Negócio como Apoio ao Desenvolvimento Ágil de Software (2010)
- [4] Business Model Generation: Canvas Business Model.
<[Http://www.businessmodelgeneration.com/canvas](http://www.businessmodelgeneration.com/canvas)>
- [5] Kemerer C.F. and Slaughter S. An Empirical Approach to Studying Software Evolution, IEEE Transactions on Software Engineering, 25(4), pp. 493-509, 1999. Barry W. Boehm: Software Process Management: Lessons Learned from History. ICSE 1987: 296-298.
- [6] Lientz, B.; Swanson, E.B. Software maintenance management: a study of the maintenance of computer application software in 487 data processing organisations. Addison Wesley, 1980.
- [7] Lientz, B.; Swanson, E.B.; Tompkins, G.E. Characteristics of applications software maintenance, Communications of the ACM, Vol. 21, pp.466-471, 1978
- [8] Ries, E. The Lean Startup, 2011, Penguin Books Limited
- [9] SANCHEZ, J. Improving Requirements Analysis Through Business Process Modelling: A Participative Approach, Springer, Heidelberg, pp 165-176
- [10] CATANIO, J. Requirement Analysis: A Review, Advances in Systems, Computing Sciences and Software Engineering, 2006, pp 411-418
- [11] SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 6. ed. São Paulo, SP: Addison Wesley, 2003. 592 p.
- [12] ISO/IEC/IEE 29148, Systems and software engineering – Life cycle processes – Requirements engineering, 2011
- [13] The Lean Canvas Model – 1 Page Business Model
<[Http://leanstack.com/](http://leanstack.com/)>
- [14] The Business Model Canvas – Strategyzer.com
<[Http://strategyzer.com](http://strategyzer.com)>