

Michel Andreas Seemund Nicolás

**UMA ANÁLISE SOBRE O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE
NEGÓCIOS INOVADORES DE BASE TECNOLÓGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção
do Grau de Bacharel em Tecnologias da Informação e
Comunicação.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Leite Esteves

Araranguá

2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

A ficha de identificação é elaborada pelo próprio autor

Maiores informações em:

<http://portalbu.ufsc.br/ficha>

Michel Andreas Seemund Nicolás

**UMA ANÁLISE SOBRE O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE
NEGÓCIOS INOVADORES DE BASE TECNOLÓGICA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado(a) adequado(a) para obtenção do Título de Bacharel, e aprovado(a) em sua forma final pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Araranguá, __ de Julho de 2014.

Prof. Vison Gruber, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Paulo Cesar Leite Esteves, Dr.
Orientador

Prof.^a Kátia Madruga, Dr.^a

Prof. Wilson Gruber, Dr.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu grande professor e orientador Paulo César Leite Esteves por ter me auxiliado e guiado em toda graduação a adquirir conhecimentos sobre a importância do empreendedorismo inovador. Como também agradeço a todos meus amigos e familiares que acreditaram no meu potencial de tornar este momento possível.

“Lutamos para decidir nosso próprio destino. Agimos com autoconfiança, acreditando em nossas próprias capacidades. Aceitamos a responsabilidade por nossa conduta pelo modo como mantemos e melhoramos as habilidades que nos possibilitam produzir o acréscimo de valor.”

(Taiishi Ohno, Engenheiro Toyota, 1940).

RESUMO

Este trabalho propõe a realizar um estudo sobre o processo de desenvolvimento de negócios inovadores ressaltando, principalmente, suas aplicações em empresas de base tecnológica. O trabalho desenvolve uma observação, dentro de uma abordagem temporal, sobre os principais modelos de produção, tendo como marco inicial, aqueles resultantes da revolução industrial e, de que forma eles se modificaram ao longo do tempo por meio de novas soluções e modelos de acordo com as realidades históricas do mercado. A pesquisa busca analisar aspectos que auxiliaram na criação de um processo de desenvolvimento de soluções inovadoras, com objetivo de propiciar melhorias nos modelos de produção de empreendimentos de base tecnológica como referência de negócio de característica repetível e de alta escalabilidade.

Palavras chaves: Inovação, Tecnologia, Modelos de Produção, Startup Enxuta.

ABSTRACT

This paper proposes to undertake a study, based on an analysis of the process of developing innovative business primarily mainly their applications in technology-based companies. With this, the work carries a note on temporal aspect of the major models production started by the industrial revolution and how these have changed to propose solutions according to their realities in the market. However, noting aspects that could help the process of developing innovative solutions, however, aiming to assist in improvements in the development of production models of technology-based businesses with character repeatable and highly scalable business model.

Key words: Innovation, Technology, Production Models, Lean Startup

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – A casa do modelo Toyota.....	31
Figura 2 - Ciclo construir-medir-aprender	39

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MVP - Mínimo Produto Viável

STP - Sistema Toyota de Produção

GM - General Motors

TICs - Tecnologias da Informação e Comunicação

ACIVA - Associação Comercial Industrial do Vale do Araranguá

NITA - Núcleo de Inovação e Tecnologia da ACIVA

JIT - Just in Time

SNI - Sistema Nacional de Inovação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
1.1 MOTIVAÇÃO	19
1.2 PROBLEMÁTIZAÇÃO	23
1.2.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	23
1.3 OBJETIVOS	24
1.3.1 OBJETIVO GERAL	24
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
1.4 METODOLOGIA	24
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	26
2. REFERENCIAL TEORICO	27
2.1 ANÁLISE HISTÓRICA SOBRE A CRIAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE ORGANIZAÇÕES, BASEADAS EM MODELOS INOVADORES DE PROCESSOS DE PRODUÇÃO	27
2.1.1 ANÁLISE DE ALFRED SLOAN	29
2.1.2 PRODUÇÃO ENXUTA	29
2.2 ANALISAR A CRESCENTE IMPORTÂNCIA DA INOVAÇÃO E DAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA NO CONTEXTO DA ECONOMIA.....	33
2.3 ANALISAR O MODELO DE DESENVOLVIMENTO DE STARTUP ENXUTA, BASEADO EM PROCESSOS INOVADORES DE PRODUÇÃO, COMO ALTERNATIVA DE SUCESSO PARA A CRIAÇÃO DE EMPRESAS INTENSIVAS EM TECNOLOGIA.	35
2.3.1 STARTUP ENXUTA	35
2.3.2 PROCESSO DE APRENDIZAGEM VALIDADA	36
2.3.3 MÉTODOS ABORDADOS NA STARTUP ENXUTA	37
2.3.3.1 CICLO DE INTERAÇÃO	37
2.3.3.2 O MÍNIMO PRODUTO VIÁVEL(MVP)	38
2.3.3.3 CONTABILIDADE PARA A INOVAÇÃO.....	39
2.3.3.3.1 APLICAÇÃO PARA CONTABILIDADE PARA A INOVAÇÃO	39
2.3.3.4 TESTE DE HIPÓTESES	40
2.3.4 DESENVOLVIMENTO ÁGIL DE SOFTWARE	41
2.3.4.1 EXTREME PROGRAMING(XP)	42
2.3.4.2 SCRUM	42
2.3.4.3 KANBAN	43
2.3.5 IMPLEMENTAÇÃO CONTÍNUA DE SOFTWARE	43
CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS	46

1. INTRODUÇÃO

O mercado protagoniza com frequência cada vez maior o lançamento de novos produtos e serviços baseados no uso de tecnologias da informação e comunicação - TICs. Novos aplicativos que vem para resolver problemas e aproveitar oportunidades derivadas das demandas da sociedade que há muito tempo são investigadas, analisadas e que encontram solução por meio do desenvolvimento e uso de novos softwares com infinitudes de aplicações inovadoras capazes de ser vendidos no mundo inteiro.

Todo esse universo de possibilidades de mercado para emprego das TICS vem propiciando a criação de um grande número de empresas no setor.

Muitos desses novos negócios são desenvolvidos sob a forma de empresas definidas como “Startups”. De acordo com a Associação Brasileira de Startups - ABS (2012) elas podem ser definidas como “Uma empresa de base tecnológica com um modelo de negócio repetível e escalável, que possui elementos de inovação e trabalha em condições de extrema incerteza”.

Porém, a grande realidade é que dessas centenas ou até milhares de empreendimentos de tecnologia grande parte acaba falindo antes de completar um ano de vida. De acordo com a revista Forbes (2012), a cada 10 startups, 9 falham em sua proposição de negócio, em termos mundiais. O fato representa um desperdício de recursos, tempo e dinheiro que deveriam ser evitados. Mas, o que está ocasionando este fracasso tão grande de empresas de tecnologia? Para responder a essa pergunta é preciso analisar o processo histórico e metodológico de desenvolvimento de modelos de negócio inovadores e, especialmente a aplicação desses modelos em empreendimentos intensivos em tecnologia, como por exemplo, as startups.

1.1. Motivação

O pesquisador iniciou seu contato com a área de inovação por meio de sua participação em projetos de pesquisa e extensão desenvolvidos ao longo do curso de Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC do Campus Araranguá da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, no período de 2010 a 2014.

Os projetos citados tinham como objetivo inicial levantar na região sul de Santa Catarina a discussão sobre a relevância do tema inovação para o meio empresarial. Dentro dessa abordagem foi de essencial importância a idealização de um núcleo de

inovação e tecnologia, denominado NITA (Núcleo de Inovação e Tecnologia da ACIVA), que passou a realizar o aprofundamento das pesquisas referentes a sistema regional de inovação, linhas de financiamento para inovação, desenvolvimento de ideias inovadoras, ou seja, toda atividade condizente ao objetivo do NITA que é o de informar sobre a importância de se incluir os temas ligados a inovação e tecnologias nas estratégias de negócios das empresas da região.

A partir de então o pesquisador, junto com os demais membros participantes do NITA, começa a perceber através da participação em eventos, workshops e palestras, o surgimento de novos modelos para criação de empresas de tecnologia. Esse crescimento, que acontece de forma acentuada, envolve principalmente, empresas dedicadas ao desenvolvimento de aplicativos para smartphone com novos modelos característicos da área de negócios digitais. Porém, na medida em que o pesquisador aprofunda seus estudos observa uma tendência mundial, revelada pela literatura, referente ao surgimento e uso de novos modelos de negócios aplicados às ideias inovadoras. Ao mesmo tempo, toma conhecimento de que existia um grande número de falências destes novos negócios, apesar de muitas empresas contarem com profissionais qualificados, que realizavam o planejamento de negócio de forma correta, com uso de modelos tradicionais e, mesmo assim, não tendo sucesso em suas práticas de negócio.

O pesquisador também identifica uma grande dificuldade na própria aplicação de metodologias adequadas para o desenvolvimento de suas (do pesquisador) ideias de negócio. Esse foi um processo de muito aprendizado sobre os modelos e métodos de desenvolvimento eficiente.

Com isso, como membro do grupo referente à pesquisa de inovação, o pesquisador encara como um dever e também como uma grande oportunidade analisar esta problemática, criação de modelos inovadores de negócio, que vem ganhando um papel relevante no meio de negócios digitais.

Abordando o processo histórico de desenvolvimento de novos modelos organizacionais temos como marco inicial desse processo a estruturação de estruturas voltadas para a produção em massa de produtos, iniciado e difundido a partir da revolução industrial, no início do século vinte. É possível observar um modelo de produção em massa, caracterizado pela produção de grandes lotes, com determinados produtos fabricados em larga escala. Nesse caso o foco da abordagem era a velocidade de produção, sendo a Ford a empresa característica deste modelo de produção (SOUZA, 2010).

A evolução desse modelo levou a um aperfeiçoamento baseado na busca de racionalidade e economia no processo produtivo. O novo modelo, emergente desse processo, consolidado no final dos anos 40, teve foco no aperfeiçoamento de técnicas de gerenciamento e planejamento da produção com análise e busca de eliminação de fatores de risco que pudessem levar a perdas no processo produtivo. Este modelo de produção, que tem a empresa Toyota, como referência (SOUZA, 2010) foi definido por Jones e Ross (1992) em seu livro “A Máquina que Mudou o Mundo” como “Lean Manufacturing” e teve um como resultado grande papel inovador.

Tentando entender a abordagem utilizada pelo modelo, que se disseminou pela indústria japonesa, Womack & Jones(1998), constataram que toda cadeia do produto era submetida a uma agregação de valor por parte do cliente e que todas as etapas eram desenvolvidas para atender às suas necessidades. Foi exatamente esta característica de entender profundamente as demandas do cliente, que garantiu forte aspecto inovador a esse novo processo de produção que criou a visão de um pensamento enxuto de desenvolvimento com foco na abordagem do cliente.

Já nos dias de hoje, é possível observar que grande parte dos empreendedores que começam um novo negócio, define como meta inicial ter um plano de negócios consistente, para ter conhecimentos sobre todos os processos, custos e recursos necessários para desenvolvimento do negócio. Porém, quando se trata de um empreendimento inovador, ou seja, um negócio que irá introduzir um novo produto ou uma nova forma de processo no mercado, o fator inovação muda todo o contexto de análise de sucesso do negócio.

A proposta de negócio baseada em uma inovação deverá ser validada, ou seja, existe um processo anterior de análise para que, posteriormente, sejam aprofundados os aspectos básicos do negócio.

Trata-se de entender profundamente o problema do usuário, e considerar que a tecnologia simplesmente será o meio de como ele pode ser resolvido.

Segundo Steve Black professor da Califórnia Institute of Technology (Caltech), este é o grande fator a ser considerado pelo empreendedor, o processo de como validar sua proposta junto ao seu cliente alvo. A partir do momento que se tem uma ideia, ela é simplesmente uma hipótese sobre a realidade.

Quando se trata de validar uma ideia, é necessário efetuar uma análise do comportamento do usuário abordando aspectos socioeconômicos, culturais, políticos e

psicológicos que influenciam e determinam sua decisão de consumir determinados produtos e serviços em detrimento de outros ofertados no mercado.

Observando esta dificuldade dos empreendedores de tecnologia que em geral estão preocupados em focar somente nos aspectos de engenharia e desenvolvimento, foi que Black (2005) começou a articular um novo conceito de negócios afirmando que as funções de negócio e marketing de uma startup deviam ser consideradas tão importantes quanto as de desenvolvimento e engenharia, construindo para isso uma metodologia de que ele denominou de “desenvolvimento de clientes”.

Para Ries (2008), idealizador da metodologia startup enxuta, o primeiro problema está na fascinação associada a um bom plano, a uma estratégia sólida e a uma pesquisa de mercado completa. Com certeza, em grande parte dos empreendimentos isso indica grande sucesso, porém, quando se trata de um ambiente de completa incerteza, isso não funciona muito bem.

A criação dessa nova forma de desenvolvimento de produtos inovadores, chamado de startups enxuta, compreende aspectos do modelo de produção enxuta da Toyota, juntamente com conjunto de outras técnicas, como design thinking ressaltadas por Steve Black como development customer. Este processo resulta em técnicas de metodologias ágeis para implementação contínua de software.

1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

1.2.1 Formulação do Problema

Como mencionado por Black, existe uma grande dificuldades nos empreendimentos de tecnologia, em focar em aspectos que não são de engenharia e desenvolvimento, como marketing, análise comportamental, estrutura de custo e modelo de receita. Dificuldade em entender que desenvolver um determinado aplicativo, não é somente código em si, e sim uma prestação de serviço digital, havendo assim, a obrigatoriedade de criar uma mentalidade de negócio voltada ao desenvolvimento de valor para o cliente, ressaltando aspectos para além da visão puramente tecnológica. Assim, o modelo startup enxuta propõe uma nova forma de agir e construir produtos e serviços inovadores tendo como objetivo a sustentabilidade do negócio a partir da compreensão das demandas do consumidor.

Este modelo de desenvolvimento define como necessidade priorizar o ciclo construir-medir-aprender, com um conjunto de testes de valor definidos como mínimos produtos viáveis (MVP). É essencial o aperfeiçoamento de testes, como uma forma de mensuração, definida por (RIES, 2008) como contabilidade para inovação, com métricas adequadas, e também com uma forma de adquirir perseverança em busca do sucesso ou pivotar, que significa quando um empreendedor decide mudar de estratégia com relação a determinado fator do negócio caso este não ter obtido o resultado esperado.

A partir dessas colocações a questão de pesquisa deste trabalho será:

Como realizar uma análise histórica sobre o desenvolvimento de modelos inovadores de organização e, especialmente, a sua aplicação do modelo de startup enxuta em empresas de tecnologia?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral realizar uma pesquisa histórica sobre a formação de organizações, baseadas em modelos inovadores de processos de produção e analisar o modelo de desenvolvimento de startup enxuta, baseado nesses processos, como alternativa de sucesso para a criação de empresas intensivas em tecnologia.

1.3.2 Objetivos Específicos

O objetivo principal se desdobra vários objetivos específicos, a saber:

- Realizar uma análise histórica sobre a criação e desenvolvimento de organizações, baseadas em modelos inovadores de processos de produção;
- Analisar a crescente importância da inovação e das empresas de base tecnológica no contexto da economia;
- Analisar o modelo de desenvolvimento de startup enxuta, baseado em processos inovadores de produção, como alternativa de sucesso para a criação de empresas intensivas em tecnologia.

1.4 METODOLOGIA

Em termos metodológicos a pesquisa realizou um estudo teórico de caráter bibliográfico e documental relativos ao processo de desenvolvimento de negócios de tecnologia inovadores mais eficientes.

Segundo (FONSECA, 2002, p.32) pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meio eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já estudou sobre o assunto.

Já a pesquisa documental, também segundo(FONSECA, 2002, p.32), trilha os mesmos caminhos da pesquisa bibliográfica, não sendo fácil por vezes distingui-las. A pesquisa documental utiliza fontes constituídas por material já elaborado, constituído basicamente por livros e artigos científicos localizados em bibliotecas. A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabela estatística, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, etc.

Como também a pesquisa utilizará uma metodologia baseada em caráter temporal.

Sob o aspecto temporal da pesquisa científica, Remenyi et. al. (apud Carvalho e Vergara 2002) divide a pesquisa em dois tipos: longitudinal e transversal.

Estudos transversais apresentam um panorama ou uma descrição dos elementos administrativos em um dado ponto de tempo. São dados analisados em um determinado período de tempo e sintetizados estatisticamente. Trazem uma referência temporal ao estudo (Hair Jr *et al*, 2005).

Para Collins e Hussey, e Roesch (*apud* Coelho e Silva, 2007) esta é uma metodologia projetada para obter informações sobre variáveis em diferentes contextos, mas simultaneamente. Jung (2003) descreve que no estudo transversal em um trabalho científico o pesquisador coleta os dados do experimento em um único instante no tempo obtendo um recorte momentâneo do fenômeno investigado.

Já com relação ao corte longitudinal, Collins e Hussey (2005) e Roesch (2005) definem como sendo um estudo ao longo do tempo de uma variável ou de um grupo de sujeitos. O objetivo é pesquisar a dinâmica do problema, investigando a mesma situação ou problema várias vezes, ou continuamente, durante o período em que o corte acontece.

De acordo com Sampieri (*apud* Moscarola et al, 2000) no corte longitudinal “a coleta dos dados ocorre ao longo do tempo em períodos ou pontos especificados, buscando estudar a evolução ou as mudanças de determinadas variáveis ou, ainda, as relações entre elas”.

Sendo assim, este trabalho também realizará um corte temporal longitudinal, efetuando uma análise histórica da implantação do processo estudado.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho está estruturado em 4 capítulos.

No primeiro capítulo se apresenta uma análise baseada na linha do tempo, com os aspectos históricos de formação dos processos produtivos de inovação e suas principais referências. Apresenta ainda uma introdução sobre os temas relacionados à produção em massa, produção enxuta, modelo Toyota de produção, onde se busca evidenciar o crescimento e surgimento de novos modelos de negócio voltados a empreendimentos de base tecnológica.

O segundo capítulo efetua uma análise sobre a crescente importância da inovação das empresas de base tecnológica no contexto da economia, onde são ressaltados aspectos macroeconômicos da inovação e sua importância como forma de desenvolvimento de processo produtivo inovador de qualidade.

O terceiro capítulo aborda a metodologia Startup Enxuta, a partir de uma análise do trabalho desenvolvido por Eric Ries (2008), realizando uma contextualização do processo de desenvolvimento de startups de forma eficiente e produtiva, salientando o conjunto de metodologias e técnicas essenciais a esse processo. Como também a aplicabilidade de metodologias de desenvolvimento de software propícias para o desenvolvimento inovador.

No último capítulo são apresentadas as considerações finais sobre o trabalho realizado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Análise histórica sobre a criação e desenvolvimento de organizações, baseadas em modelos inovadores de processos de produção.

De acordo com dados históricos, posteriormente a segunda guerra mundial, com a evolução tecnologia dos meios de produção, a técnica artesanal de produção evoluiu para a produção em massa, onde as empresas acabaram falindo ou tento que converter seus modelos de produção, umas atingindo determinados nichos de mercado, outras se tornando mais sofisticadas, sendo que muitas sobrevivem até hoje.

Existia grande parte do mercado onde a produção em massa não alcançava, pois lidavam com produtos mais específicos que exigiam detalhes, sendo estes absorvidos pelo que era antes produção artesanal para uma produção mais enxuta, onde estas obtinham como essencial importância desenvolver metodologias para reduzir custos e superar a qualidade (RODRIGUES, 2006).

Segundo Womack, Jones e Roos (1992), Um dos grandes estudiosos no processo produtivo foi Frederick Taylor, engenheiro mecânico estadunidense, pai da administração científica, abordou maior racionalidade ao uso de homens e máquinas no interior das fábricas, de modo a obter maior eficiência.

Era evidente que a produção artesanal seria substituída pela produção em massa no processo de desenvolvimento de automóveis.

Henry Ford analisou diferentes formas de superar vários problemas referentes ao modelo de produção antigo, onde com isso acabou automatizando o processo produtivo e conseqüentemente diminuiu os custos como também a qualidade do produto, onde denominou este processo de produção em massa. Ford colocou como grande diferencial a forma de troca entre as peças do carro, o que facilitou o ajuste do automóvel, inovação que tornou possível a fabricação da linha de montagem, ganhando grande vantagem com relação ao mercado competitivo naquele tempo. Sendo assim, a forma de fácil intercambialidade entre as partes do carro, juntamente com o baixo custo das mesmas propiciou grande volume de vendas.

Ford fez com que as máquinas desempenhassem uma atividade de cada vez com um tempo menor, obtendo maior eficiência, como também melhor manuseio pelo empregado.

Com o objetivo de fazer um só produto, sendo que tinha grande vantagem no processo de produção, colocando suas máquinas em uma sequência. Realizando a transferência das peças para locais de trabalho específico, fez com que diminuísse a movimentação do chão de fábrica. Outro grande fator de eficiência no sistema produtivo foi a redução de ciclos entre as tarefas dos montadores diminuíram, como consequência o tempo de ajustes entre as peças obteve grande queda, tendo como resultado a produtividade aumentada radicalmente. Com a grande redução de esforços humanos para realizar determinada atividade. Obteve atenção pelo fato de que quanto maior a produção aumentava o custo dos automóveis baixava.

Porém desses grandes diferenciais da Ford, está continha um ponto crítico bem definido que era a não personalização dos carros para os clientes da Ford. A empresa Ford se tornou lendária por ser pioneira em um modelo de produção inovador para a época, onde esta acabou liderando uma indústria mundialmente. Contudo, mesmo tendo uma característica tão marcante na filosofia de produção, muitas companhias ocidentais não obtiveram sucesso em aplicar o mesmo sistema.

2.1.1 – Análise de Alfred Sloan

Segundo Womak, Jones e Roos (1992), na mesma época onde a empresa Ford desenvolvia seu modelo de produção para se tornar cada vez mais eficiente e produtivo, Alfred Sloan responsável pela parte gerencial da General Motors (GM), empresa americana no ramo automobilístico, observou problemas referentes ao sistema de produção em massa da Ford. Ele observou que a Ford não tinha problemas com relação à sobreposição de produtos, pelo fato de fabricar um único produto, porém sofria de grandes problemas organizacionais, pois não efetuava o gerenciamento e administração de forma coerente com o novo modelo de fábricas, como também de processos de engenharia e marketing para venda em massa.

Sloan acabou idealizando as divisões descentralizadas, análise mais detalhadas sobre vendas, e relatórios em gerais sobre todos os setores da empresa. Inovando completamente o mercado e o novo modelo de produção. Ford e Sloan foram os pioneiros em aperfeiçoar o sistema de produção como um todo colocando a indústria automobilística como referência para a produção mundial em massa.

Mesmo que o modelo de produção em massa não desse tanta ênfase às condições de operação do chão de fábrica, levando a que os sindicatos reclamassem das péssimas condições de trabalho e salários baixos, o seu desenvolvimento continuava em progresso e com uso disseminado por outros segmentos fabris em todo o mundo.

Contudo, um novo modelo de gestão se iniciava no Japão, com um enfoque diferente em relação ao modelo de produção norte americana. Esse novo modelo foi denominado de produção enxuta.

2.1.2 Produção Enxuta

Pode-se dizer que a produção enxuta considera aspectos tanto da produção artesanal como também da produção em massa, porém evita os altos custos destas.

O processo de produção da empresa Toyota foi aplicado à medida que a empresa enfrentava os desafios do período de pós-segunda guerra mundial. Taiishi Ohno, engenheiro da Toyota com seus contemporâneos realizou várias tentativas para

aprimorar o sistema Toyota, grande desafio da empresa Toyota, pois já que não tinha grandes incentivos do governo japonês e pretendia competir com a indústria automobilística em nível de mercado mundial.

A família Toyota começou no mercado com a produção têxtil por volta dos anos trinta. Posteriormente, transferiu seus investimentos para o desenvolvimento de caminhões militares, porém, antes de iniciar a produção acabou estourando a guerra, tendo que cancelar. Posteriormente com o fim da guerra, acabou existindo um ambiente favorável a novas ideias, tendo os Toyotas ingressados na fabricação em larga escala de carros e caminhões comerciais. Contudo, a Toyota identificou que era de grande importância definir estratégias diferenciadas com relação a seus competidores, pois identificaram que a produção em massa não se identificava com as características do mercado oriental. A partir dessa constatação, desenvolveram um trabalho de análise sobre o processo de produção no chão de fábrica que acabou se constituindo em um grande diferencial para a empresa.

Segundo Womak, Jones e Roos (1992), nos anos 40, a Toyota realizou inúmeras tentativas para deixar o processo de estampagem mais eficiente. Esse processo de melhoria contínua acabou levando de um dia para três minutos, o tempo necessário para cumprir esse processo com forte impacto sobre a produtividade e conseqüentemente, sobre a lucratividade da empresa.

A grande descoberta do processo de minimização de custos foi que na produção de pequenos lotes o custo poderia ser muito menor do que na produção de grandes lotes, pelo fato de que na produção de pequenos lotes diminuía, significativamente, o custo com estoques como também, com peças acabadas, sendo que o processo de produzir pequenas quantidades fez com que os erros pudessem ser corrigidos mais rapidamente e já durante o desenvolvimento do produto e não apenas ao final como nos modelos tradicionais de produção fabril. A empresa descobriu que esse novo modelo de produção determinava maior qualidade e menor custo para o produto final, pois os processos de garantia de qualidade se faziam presentes em todas as fases de produção e assim, se uma peça defeituosa era descoberta isto não se dava só ao término do processo de produção o que acabava onerando muito o produto.

Outro aspecto relevante desse novo modelo foi o desenvolvimento de recursos humanos qualificados a esta nova metodologia de produção. A formação de pessoal foi importante como forma de antecipar a discussão e construir as soluções para os problemas que pudessem ser identificados a partir do uso desse novo método de

produção tomando as devidas iniciativas para solucioná-los de forma eficiente. Dessa forma, quando um fluxo de produção é parado por determinado operário para resolver um problema de falha, ocorre que outros fluxos serão interrompidos e entrarão em crise, com isso existe uma mobilização de toda equipe de implementação para que o problema seja resolvido de forma eficiente. Caso o problema aconteça de forma repetitiva é vista com a administração como processo crítico, podendo ser aplicado novas metodologias na abordagem. Contribuir em todo sistema de forma colaborativa é papel de cada operador, que são estimulados a melhorar os processos que trabalham, com isso, o sistema Toyota de produção não se define somente como um conjunto de ferramentas, ele possui característica de sofisticação e compartilhamento de informação de forma mais intuitiva entre as pessoas nele presente.

A definição de “enxuto” não se define pelas características internas do modelo de produção da Toyota, e sim por trazer valor à sociedade através de suas características de alto desempenho que agrega valor nas diversas etapas do processo produtivo.

A aplicação do fluxo unitário de peças fez com que grandes empresas no mundo inteiro ganhassem grande aumento de produtividade em seus processos de produção. Pode-se afirmar que a aplicação do fluxo unitário de peças de produção é característica essencial para uma produção mais enxuta, e que possibilita evitar a maioria das perdas que acontecem em sistemas tradicionais. Onde de acordo com Jujio Cho, Presidente da Toyota Motor Company diz que:

“O Sr Ohno costumava dizer que nenhum problema que fizesse parar a linha de produção deveria esperar mais do que a manhã seguinte para ser solucionado. Isso porque, quando se fabrica um carro a cada minuto, sabemos que vamos ter o mesmo problema amanhã.”

O pensamento lean propicia uma visão de oportunidades de redução de custos, com a eliminação de determinados passos que implicam em maior valor para o produto final. A obtenção de características como adaptação, inovação e flexibilidade acabam se tornando essenciais para que se tenha uma empresa bem sucedida, substituindo a antiga abordagem empresarial.

Estas características centrais do modelo de produção enxuto, tem como resultado uma possibilidade maior de se desenvolver um negócio de alto sucesso e inovador.

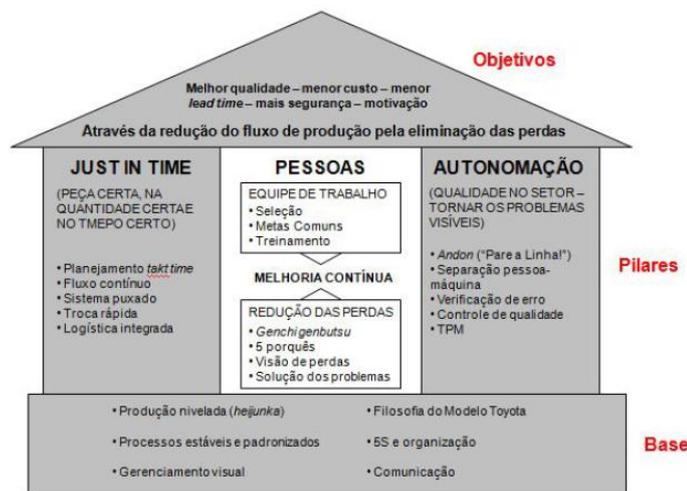
Outro atributo primordial, implícito ao modelo é o desenvolvimento da habilidade de aprendizagem organizacional.

Fiol e Lyles (1985) que apresenta a aprendizagem organizacional como um processo que permite a melhoria e o desenvolvimento das ações organizacionais, através da aquisição de novos conhecimentos e de melhores compreensões. Esta definição abarca os níveis individuais e organizacionais, sublinhando que a aprendizagem não é só a aquisição de conhecimentos, mas, igualmente, a sua utilização.

A habilidade de aprender é fundamental para alimentar o processo de inovação e consiste em adquirir aprendizado sobre o comportamento do usuário; sobre mudanças do mercado e suas principais tendências para aplicar esse conhecimento no desenvolvimento de novos produtos. De fato, o mais alto elogio que podemos fazer a uma empresa no atual ambiente de negócios é dizer que ela é uma verdadeira organização de contínua aprendizagem.

Fujio Cho, discípulo de Taiishi Ohno, diante do desafio de difundir as práticas enxutas, realizou uma representação simples do Modelo Toyota. Uma casa representada pela figura abaixo, abriga os componentes estruturais do modelo.

Figura 1 – a casa do modelo Toyota



Fonte: Souza, 2010, p. 17.

Este modelo como um todo se complementa, o telhado representando uma proteção abordando metas com qualidade, menor custo e menor *lead time*. As colunas como representação de sustentação do modelo com o JIT e a automação, fazendo com que os defeitos nunca passem a um próximo nível. O centro representando as ações

relacionadas aos funcionários, com referência ao processo de melhoria contínua. Com relação à base, em um propósito um pouco irônico está a proposta de se trabalhar com pouco estoque, mas criar maior eficiência como resultado do processo produtivo como um todo.

2.2 Analisar a crescente importância da inovação e das empresas de base tecnológica no contexto da economia;

Como objetivo do TCC é realizar a análise da problemática relacionado ao razão de falhas da startups, é possível observar aspectos tanto da metodologia de desenvolvimento, relacionado a melhoria de processos e a fatores internos do negócio, como também existe aspectos relacionados a macroeconomia e políticas voltadas a economia da inovação.

(Higno, 2000), diz que Criar um ambiente favorável à inovação é o grande desafio das empresas e dos países nesse próximo século. Isso certamente não é uma tarefa simples nem fácil, mas que caso alcançado, representa meio caminho andado em direção ao sucesso.

Sendo assim, observa-se como essencial para qualquer startup e aplicação de um processo inovador, o auxílio de políticas de inovação voltadas tanto a âmbito nacional como regional.

Já Ludvall (1992) e Nelson (1993) “salientam que o processo de inovação funciona com um fenômeno complexo e sistêmico e também o definem como o conjunto de instituições e organização responsável pela criação e adoção de inovações em um determinado país”.

A abordagem de centros de ciência, tecnologia e ensino juntamente com organização de sistema financeiro local, aliado a um conjunto de leis favoráveis a ciência e tecnologia (C&T), acaba favorecendo um ecossistema favorável ao processo de inovação tecnológica.

O conceito de sistemas nacionais de inovação (SNIs) obteve como prática novos modelos na abordagem de organizações e instituições em P&D, como também institutos tecnológicos e universidades.

Com isso Lundvall (1992) que esta definição ainda era restrita porque não colocava a aprendizagem interativa e a inovação no centro da análise.

Lundvall ainda afirma que a aprendizagem acontece na conexão com as atividades rotineiras de produção, como também no processo de distribuição e consumo, se tornando outros fatores importantes no processo de inovação, a aprendizagem vinculada a rotina do dia a dia se faz aperfeiçoar o conhecimento tecnológico como o fornecimento de ideias na direção de soluções adequadas para os problemas apresentados. Com isso o processo de aprendizagem acaba adquirindo aspectos do aprender fazendo, aprender usando e o aprender interagindo. Sendo assim, mais uma vez o autor define que a inovação reflete a aprendizagem.

Os Sistemas Nacionais de Inovação agem como fator essencial do direcionamento dos processos de inovação e aprendizagem, sendo definido pelo fato que a comunicação entre as partes envolvidas é complexa, pois o conhecimento tácito a ser trocado é difícil de ser retirado. Sendo assim, é visto que na existência de setores que possuem as mesmas normas e sistema, o processo de aprendizagem é muito mais fácil de ser desenvolvido resultando em inovação.

Freeman e Soete (1997) salientam que para Porter (1990), o processo de vantagem competitiva possui sustentação a partir de fatores de diferenças regionais estruturais como valores, economia, cultura, histórico sendo interferido no processo de sucesso competitivo.

Voltando a Lundvall (1992), este demonstra que os problemas necessitam de uma abordagem tanto a políticas nacionais como internacionais, sendo estas políticas oferecendo uma difusão de tecnologia genérica como forma de encorajar os investimentos internos como também a transferência de tecnologia pelas empresas transnacionais. Outro fator que as políticas de inovação incentivam é o encorajamento para uma diversificação interna dentro do país, onde os sistemas sub-regionais de inovação quanto os supranacionais serão cada vez mais importantes no processo de cooperação internacional de um regime global favorável ao equilíbrio como também ao desenvolvimento econômico.

2.3 Analisar o modelo de desenvolvimento de startup enxuta, baseado em processos inovadores de produção, como alternativa de sucesso para a criação de empresas intensivas em tecnologia.

2.3.1 Startup Enxuta

Eric Ries (2008), idealizador da metodologia startup enxuta, propôs um novo modelo para desenvolvimento de negócios de tecnologia inovadores. Ele propõe um novo modo de pensar para construir novas formas de produtos, serviços e processos a partir de uma abordagem centrada na criação de um negócio sustentável. Este novo tipo de metodologia utiliza um conjunto de outras metodologias e novas técnicas como manufatura enxuta, desenvolvimento de clientes (customer development) e desenvolvimento ágil.

O modelo possui um ciclo de ações prioritárias que compreende o processo de construir-medir-aprender. Com este ciclo efetuam-se testes sobre as possíveis hipóteses do produto com produtos mínimos viáveis (MVP), sendo este uma versão mais simples de um produto que pode ser lançada com uma quantidade mínima de esforço e tempo de desenvolvimento, e posteriormente a isso efetuando testes para que a otimização seja realizada.

Adquirir aprendizado é um fator chave para o sucesso de uma startup, proporcionando real inovação gerando grande diferencial competitivo. Porém, existe muita dificuldade em adquirir provas concretas de avanço em aprendizado. Sendo assim, Eric Ries, definiu o que é chamado de “contabilidade para inovação”. Uma forma de mensuração de transição dos visitantes para clientes, identificando maior ou menor valor dependendo de como se mantém a transição e conseqüentemente identificando que a startup adquiriu aprendizado.

Com isso, a contabilidade para inovação contribui para realizar a mensuração do MVP, onde caso a hipótese inicial sobre o produto seja falha, a importância de abordar novas estratégias de forma mais eficiente.

O modelo de startup enxuta compreende o aproveitamento do conhecimento de cada colaborador da empresa; o trabalho de busca para a diminuição do tamanho dos lotes de produção; o emprego da técnica de *just-in-time* na cadeia de produção,

efetuando controle do estoque e uma interação otimizada de cada ciclo visando uma produção mais produtiva.

O pensamento enxuto aborda a implantação de valor para o negócio a partir do que ele proporciona de valor para o cliente. No momento em que os esforços não estão relacionados em adquirir aprendizado sobre o cliente para proporcionar uma solução adequada, eles devem ser descartados, pois se trata de desperdício de recursos.

A produção enxuta aborda técnica de fabricação puxada onde cada fase do processo de produção “puxa” os recursos necessários da fase anterior, fazendo com que cada linha de produção tenha no tempo certo os recursos exatos exigidos para o aquele momento do processo. Essas características compõem o método just-in-time (JIT) da Toyota.

Com isso, se vê a importância de se realizar experimentos com relação ao produto da startup, observando se ele realmente responde às hipóteses desejadas, e então “puxando” os recursos à medida de suas necessidades através de experimentos e novas validações, criando uma forte base de referência vinculada aos princípios enxutos de produção.

2.3.2 Processo de Aprendizagem Validada

Como citado anteriormente, o público alvo para o qual a startups será desenvolvida não tem clareza e informações para saber exatamente o produto que precisa ser desenvolvido. O grande desafio é saber exatamente o que o cliente realmente precisa como solução, por que muitas vezes ele não sabe o que realmente quer. Por isso a importância de sempre definir hipóteses à medida que é realizado o aprendizado sobre o cliente.

Com isso, se faz importante manter contato permanente com o cliente, muitas vezes entendendo o cliente melhor do que ele mesmo, em termos de suas demandas sobre novos produtos e serviços. À medida que a interação vai sendo realizada, se tem melhor feedback sobre suas opiniões com relação ao produto, adquirindo informações tanto qualitativas quanto quantitativas. O processo vai identificando suas principais dificuldades e opiniões com relação à solução de determinado problema, e qual a melhor forma para solucioná-lo a partir da construção de um grau máximo de aprendizado sobre a visão do cliente para aquele problema. Identifica-se esse processo como aprendizagem validada, provando que realmente foram descobertas novas formas

de agregar valor para um determinado público alvo a partir do problema referenciado, gerando a oportunidade de criar uma startup de grande valor potencial.

Nesse processo se faz realmente necessário o teste de cada uma das hipóteses definidas, devendo essa investigação incluir todas as partes interessadas, os *stakeholders*, da possível solução abordada.

A ideia é buscar total clareza sobre o entendimento dos problemas dos clientes e não trabalhar somente com respostas fechadas e definitivas no momento de buscar alternativas para a abertura de novos negócios.

A partir da análise do cliente é possível transformar este em uma persona, ou seja, em um personagem fictício criado para representar um determinado segmento de cliente dentro de um alvo demográfico, atitude e comportamento, como forma de representar usuário de um determinado produto. Sendo assim, na medida em que se vai declarando hipóteses sobre o produto, também estará definindo características sobre a persona, identificando valor para este e validando hipóteses sobre real valor para cliente.

2.3.3 Métodos abordados na Startup Enxuta

É essencial deixar claro que a abordagem da startup enxuta é realizado para desenvolvimento de um empreendimento e não de um produto, por isso a importância de não focar em aspectos muito técnicos e sim no desenvolvimento do negócio como um todo. Esta visão implica em ter um tipo de gestão específico para este modelo de desenvolvimento de negócio, sendo este empreendimento inserido em um contexto de extrema incerteza.

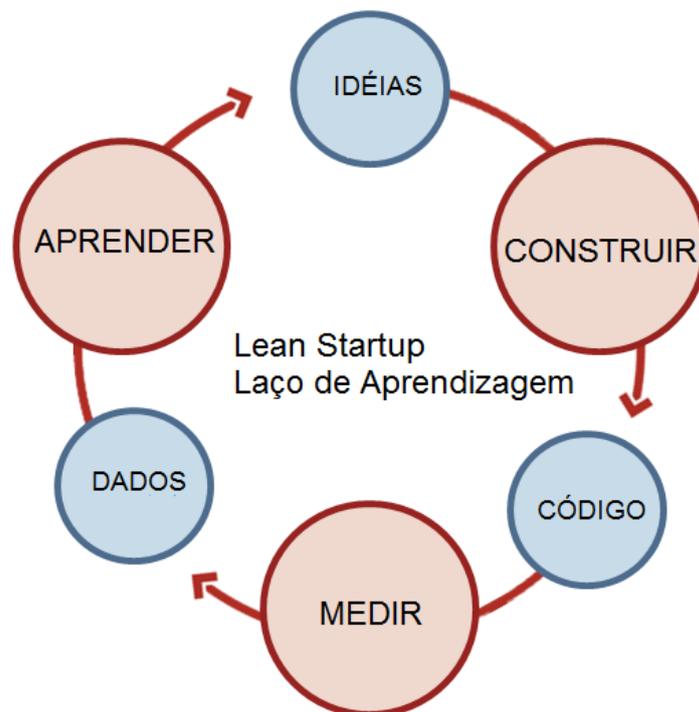
Alguns fatores são essenciais para incorporar a este tipo de gestão:

2.3.3.1 Ciclo de Interação

Aprendizagem como já citada anteriormente, se faz importante para capturar aspectos inovadores para o cliente. A aprendizagem sobre determinado problema é um fator crucial para adquirir valor, sendo validada através de experimentos frequentes. Muitas vezes empreendedores possuem muita dificuldade em ver a importância no fator aprendizagem, pelo fato deste não ser de fácil mensuração.

O processo de aprendizagem validada funciona com a aplicação de um ciclo chamado “construir-medir-aprender”, sendo este ciclo de essencial importância como propósito de validar as hipóteses definidas.

Figura 2 - Ciclo “construir-medir-aprender”



Fonte: RIES, 2012, p.69.

Toda startup deve em seu desenvolvimento priorizar este ciclo, que pode ser considerado um ciclo de melhoria contínua. O processo de transformar ideias em produtos, medir como o público alvo reage com determinado experimento, aprender com este experimento, realizando uma análise se é necessário mudar de estratégia ou perseverar na abordagem testada. Sendo assim, todo processo de uma startup bem-sucedida deve ser projetada para manter o ciclo de feedback.

2.3.3.2 O Mínimo Produto Viável (MVP)

Com o desenvolvimento do MVP, que significa mínimo produto viável, os empreendedores começam o processo de aprendizagem de forma mais ágil. Porém, esta sigla leva a entender que o MVP é uma pequena parte de um produto, mas na verdade ele deve ser compreendido como o primeiro ciclo de “construir-medir-aprender” sendo o de menor esforço possível. Muitas vezes empreendedores realizam pesquisa em um primeiro momento, avaliam os resultados e adquire aprendizado com aquelas informações, o que pode ser considerado um MVP. O propósito do MVP é começar a adquirir aprendizado de forma mais simples possível.

Tirando do conceito abordado pela manufatura enxuta, onde adicionar qualquer trabalho além do necessário para adquirir aprendizado é de desperdício, por isso não muito eficiente.

Com isso a definição de MVP é muito simples, porém, essencial para adquirir inovação de forma produtiva, como forma de testar as hipóteses fundamentais do negócio.

2.3.3.3 Contabilidade para a inovação

A contabilidade é um método essencial para adquirir controle centralizado sobre divisões diversas. Alfred Sloan do General Motors aplicou com ênfase nos métodos de produção da GM, onde salientou como essencial em uma administração de qualidade, fazendo com que a GM tivesse maior eficiência na conclusão de metas, sendo referência neste tema, persuadindo outras grandes empresas da época a atingirem sucesso.

Porém, quando se trata de um ambiente muito instável como os de empreendimentos de tecnologia e inovação, definir metas em longo prazo não faz muito sentido, a contabilidade tradicional acaba não sendo tão útil na aplicação para os empreendedores, pelo fato das startups serem muito imprevisíveis(RIES, 2012).

2.3.3.4 Aplicação da contabilidade para inovação

O primeiro passo se baseia em definir um MVP como citado anteriormente, como forma de estabelecer dados fundamentais da primeira versão do produto.

O segundo passo é realizar uma regulação para que os dados controlados tenham o propósito de atingir um objetivo, realizando ajustes de otimização e eficiência

com os dados, para referência do MVP. Posteriormente a isso, vem o terceiro passo, que é a escolha entre pivotar e perseverar, ou seja, observar se a ideia realmente possui valor para o mercado. Com isso, o MVP vem como forma de testar as suposições sobre o produto, estabelecendo métricas de base para cada suposição, com o objetivo de realizar feedbacks junto aos clientes.

Um exemplo seria em vez de desenvolver um software por completo com o objetivo de facilitar as compras, desenvolver um MVP com o mínimo da aplicação possível, chamado de “procura de produtos”. Seu objetivo seria o de validar a hipótese de que realmente os usuários possuem um problema em comprar produtos, procurando receber a opinião dos usuários. Alguns usuários poderiam declarar que não gostaram do sistema de busca de produto pelo fato de apresentar sempre os produtos mais baratos, associando isso a produtos com qualidade baixa. Sendo assim, a partir da análise desta métrica da quantidade de clientes, poderia se formular uma nova estratégia a partir do fato dos clientes não aprovarem a aplicação de busca (perseverar) ou simplesmente descartar esta hipótese (pivotar a startup).

Com isso, o MVP acaba sendo essencial como forma de adquirir aprendizagem sobre o produto, como observar taxa de conversão, taxa de cadastro, período de teste e valor de tempo de vida do cliente.

2.3.3.5 Teste de Hipóteses

No processo de desenvolvimento de startup, o momento de realizar experiências com os clientes com relação à solução, acaba por definir o primeiro produto. Com isso é de essencial importância que se tenha em consideração um conjunto de questões básicas que devem ser respondidas. Com isso as perguntas ficam totalmente focadas em uma solução adequada e não em uma visão de tecnologia para solução do problema. Busca-se definir se os clientes identificam os problemas que devem ser solucionados, e se eles implicam em agregação de valor. Se a solução fosse desenvolvida, qual o preço que estariam dispostos a pagar? Considerando também a viabilidade técnica da solução naquele momento, haveria realmente recursos para aquilo que está sendo prometido? Ou seja, levantar questões sobre a viabilidade inicial de valor da ideia.

A partir da realização de experimentos feitos no momento de validação de hipóteses, se devem realizar ajustes através do ciclo de construir-medir-aprender como citado anteriormente. Com este método de condução é possível analisar se a startup está

realmente indo pelo caminho certo ou se é necessário efetuar algumas mudanças na sua proposta.

De acordo com Ries (2008), para verificar se a startup está no caminho certo devem ser analisados dois fatores principais: a hipótese de valor e a hipótese de crescimento. Elas controlam o processo de crescimento de uma startup. Onde:

Hipótese de valor: definida com o propósito de avaliar se realmente está sendo levado valor para o cliente no momento em que ele estaria sendo atendido pela startup;

Hipótese de crescimento: como a própria definição de startup compreende que ela é um negócio de alta escalabilidade é de essencial importância definir quais as estratégias para que os clientes possam descobrir como usar o produto. Com isso busca-se para incentivar o acesso do maior número de usuários possível, realizando crescimento com relação ao número de clientes, se tornando escalável e repetível.

É possível perceber que uma das questões mais difíceis para os empreendedores de startup é definir se deve pivotar, ou seja, mudar a estratégia original ou continuar com esta. Muitas vezes a paixão pela ideia inicial é muito grande, mas as atividades devem estar condizentes com os objetivos definidos no planejamento do negócio como um todo.

2.3.4 - Desenvolvimento Ágil de Software

O estudo sobre técnicas de gestão de projetos vem sendo tratado cada vez mais sobre a ótica da eficiência desde a definição do escopo até as entregas e os recursos necessários para atingimento dos objetivos definidos.

A gestão de projetos é um conhecimento de emprego transversal, pois se adéqua a um conjunto diversificado de setores. Historicamente incorporada à construção civil, ela inclui técnicas de planejamento, previsões de custos que levam em conta antecipação de problemas por partes dos engenheiros chefes, que buscam a execução da obra de forma eficiente.

Porém, em se tratando da engenharia de software, que é uma área de conhecimento recente, sua utilização vem ganhando espaço, mas ainda apresenta um cenário de muitas possibilidades de avanço em seu emprego como metodologia eficiente de desenvolvimento.

Pode-se dizer que a popularização do uso da engenharia de software se iniciou por volta dos anos 90. Se tratando da área de software é possível identificar que

dependendo do modelo ele se torna ultrapassado em pouco tempo. O fator tecnologia muda rapidamente com o tempo, sendo muito difícil realizar planejamento em longo prazo para o seu processo de desenvolvimento. O risco do software se tornar obsoleto cresce à medida que o tempo de desenvolvimento do projeto aumenta.

Metodologias ágeis possuem grandes diferenças de propor um desenvolvimento mais iterativo e incremental, realizando uma comunicação mais eficiente com redução de produtos intermediários. Possibilitando atender aos requisitos do cliente, que muitas vezes são mutáveis (SOARES, 2010). Focando em aspectos eficientes de comunicação entre toda a equipe no projeto. A visão é de que o software seja construído de forma incremental, frequente, periódica.

Sendo assim, em 2001, foi proposto por Kent Beck e outros dezesseis renomados desenvolvedores, autores e consultores da área de software um manifesto para o desenvolvimento ágil de software (PRESSMAN, 2011). A aplicação do processo ágil é guiada pelas necessidades do usuário, efetuando constantes atualizações com os planos tendo um curto tempo de validade. São efetuadas entregas constantes de partes do software para que o cliente valide e passe a usá-lo mais rapidamente. O processo de desenvolvimento acaba se adaptando à medida que são identificadas e formuladas as necessidades dos usuários e não de forma contrária. As equipes que trabalham com metodologias ágeis possuem como características a colaboração, autonomia, competência e auto-organização.

Lidar com as constantes mudanças de requisitos na construção de um software é realmente um desafio. Como também não estão lidando com um desenvolvimento tradicional onde são abordadas técnicas de planejamento, implementação e teste como a metodologia cascata. As metodologias ágeis trabalham com ciclos curtos de desenvolvimento, onde o cliente é frequentemente apresentado ao produto à medida que o programa é desenvolvido.

As metodologias ágeis possuem um grande diferencial na abordagem de desenvolvimento de startups, que é a maximização de utilidades e valor para o produto final como também existe um processo de grande ganho de aprendizado por parte da equipe de desenvolvimento, pela constante reavaliação e refinamento do produto. Sendo assim, realizar uma breve análise sobre as metodologias ágeis tem grande importância e alinhamento com os objetivos desse trabalho.

Assim apresentaremos as técnicas de Extreme Programming (XP), Scrum e Kanban.

2.3.4.1 - Extreme Programming (XP)

A metodologia XP pode-se dizer que se baseia em cinco princípios sendo estes: comunicação, feedback, simplicidade, coragem e respeito. Com estes valores principais são apresentados outras dezenas de princípios que podem ser aplicadas ao grupo da startup. Estas práticas para ter propósitos precisam ter princípios, sendo que os valores oferecem mais eficiência na abordagem da metodologia como um todo. A programação realizada em pares, e o desenvolvimento guiado por testes, estão entre as práticas mais aplicadas neste processo.

2.3.4.2 Scrum

O Scrum é considerado uma prática ágil que possui uma gestão e acompanhamento do software a ser desenvolvido. Sendo o desenvolvimento dividido em etapas chamado “sprints” com o tempo de aproximadamente duas semanas. É realizado a cada novo sprint um documento chamado “Product Backlog” onde constam as características principais a serem desenvolvidas. São feitas reuniões diárias com o objetivo de obter informações rápidas sobre o desenvolvimento. No final dos sprints são apresentadas as funcionalidades “sprint review” com uma reunião informando o aprendizado daquele ciclo. Scrum também apresenta um “Scrum Master” pessoa responsável por gerenciar as principais atividades como também garantir a conclusão dos processos.

2.3.4.3 Kanban

Kanban foi fortemente aplicado no “Sistema Toyota de Produção” onde a produção era “puxada” a partir de que determinado recurso era exigido naquele momento, limitando grande parte da rotina de trabalho e o estoque se adequava à demanda necessária. Kanban é considerado uma ferramenta de melhoria de processos e não uma metodologia. Na abordagem de desenvolvimento de software esta traz uma mudança organizacional e de processos.

O Kanban possui como aplicação um quadro que consiste em três colunas: a fazer (to do); em progresso (WIP); e concluída (done). Sendo as tarefas deslocadas entre as colunas à medida que vão sendo realizadas. O sucesso do Kanban depende da melhoria contínua dos processos como também do total comprometimento e persistência da equipe do projeto.

2.3.5 Implementação Contínua de software

A implementação contínua dentro de um negócio deve acontecer de forma automática e com frequência, e acaba se tornando rotina no ciclo do projeto. Com isso, é necessária uma gestão do desenvolvimento do software, onde, juntamente, com esta gestão está um versionamento mais dinâmico do código fonte como forma de integração contínua do produto, como também uma realização de testes de integração com novos códigos inseridos e verificação das modificações feitas pelos desenvolvedores.

Sendo assim, possível realizar lançamentos de um potencial sistema a cada modificação, realizando testes que garantam sua integridade. É importante que todos os desenvolvedores do projeto integrem suas modificações na mesma base de código, como também garantir que as devidas modificações não quebrem os testes.

Caso ocorra alguma falha com relação ao desenvolvimento do software, os desenvolvedores devem dar atenção para realizar a manutenção do software tendo como resultado a construção de uma nova versão adequada antes de realizar alguma nova implementação de característica.

O sistema de possuir uma maior dependência com relação à gestão do programa, sabendo de forma correta efetuar instalação e versões corretas de bibliotecas, onde a configuração deve ser realizada de forma dinâmica, muitas vezes diminuindo as intervenções humanas presentes no processo.

Para realizar a implementação contínua de software é necessário boas práticas tanto na parte do desenvolvimento quanto na parte de operação do ambiente. Como também uma integração com desenvolvimento guiado por teste.

É necessário também pensar na forma como o produto final será revisado, pois a implementação contínua não será realizada com êxito em produtos com características monolíticas, constituídos de funcionalidades que não foram projetadas com o objetivo de desenvolvimento incremental.

Considerações finais

O objetivo geral deste trabalho foi efetuar uma análise das condições de um processo de produção de qualidade em empreendimentos de base tecnológica inovadores. Ele buscou ressaltar um modelo de negócio próprio da área de tecnológica, caracterizado como sendo de alta escalabilidade e repetível, trazendo alta relevância para seu público alvo e conseqüentemente, alto valor social.

Para uma melhor análise do processo de produção outro objetivo da pesquisa foi realizar uma análise histórica sobre a criação e desenvolvimento de organizações, baseadas em modelos inovadores de processos de produção. Para alcance desse objetivo foi necessário estudar os modelos de produção que estiveram na origem do processo produtivo moderno. Os principais modelos estudados foram o Fordismo e Toyotismo.

Aprofundando a análise no processo da Toyota, foi possível identificar que este apresenta um maior caráter inovador por ter sido desenvolvido a partir de um conjunto de fatores que foram essenciais para a sua aplicação e difusão. Esses fatores podem ser descritos como: modelo de produção em pequenos lotes, produção “puxada”, constante análise de clientes e usuários sempre objetivando um produto com grande diferencial competitivo, em nível mundial, com características de diferenciação e personalização.

Com base no Toyotismo foi proposta por Eric Ries, uma metodologia própria para startups definida como “Startup Enxuta”. E com análise desse modelo a pesquisa respondeu a mais um de seus objetivos que era o de analisar o modelo de desenvolvimento de startup enxuta, baseado em processos inovadores de produção, como alternativa de sucesso para a criação de empresas intensivas em tecnologia.

A pesquisa mostrou que o modelo de startups enxutas proposto por Ries consiste de técnicas de desenvolvimento ágil de software, juntamente com conceitos relacionados ao processo de produção Toyota, tendo como resultado, um novo conceito de desenvolvimento muito mais ágil e condizente com a realidade do mercado de tecnologia. Dessa forma, concluímos que a pesquisa alcançou os objetivos propostos originalmente.

Como considerações finais fica a indicação de que o tema modelos ágeis de produção e o papel das startups como modelo organizacional competitivo proporciona um vasto campo de estudos para novas pesquisas que explorem a visão de processos, como a questão de gestão estratégica da tecnologia e da inovação dentro desse novo modelo de empresa.

Referências

BARROS FILHO, José Roberto de. **O processo de desenvolvimento de produtos nas visões do Design e da Engenharia.** In: ENCONTRO NAC. DE ENG. DE PRODUÇÃO, 23., 2003, Ouro Preto: Enegep, 2003. p. 1 - 8.

BIBLIOTECA. Disponível em: <<http://www.abstartups.com.br/category/biblioteca/>>. Acesso em: 20 fev. 2014

BLANK, S. **Apresentação Steve Blank.** Disponível em: <<http://www.slideshare.net/sblank/customer-development-past-present-future-steve-blank-111909>>. Acesso em: 10 Ago. 2012.

BLOG DO PROFESSOR ALEXANDRE (Org.). **Modelos de produção. Fordismo, Taylorismo e Toyotismo.** Disponível em:

<<http://www.blogdoprofalexandre.blogspot.com.br/2012/07/modelos-de-producao-fordismo-taylorismo.html>>. Acesso em: 04 mar

BRAGA, Carlos C. P.; ANGELO, Eduardo Bom; YAMAMURO, Herberto Macoto. *Criando Empresas Inovadoras.* In: CONEXÃO ORGANIZAÇÕES MUNDO, 1., 2009, São Paulo. **Criando Empresas Inovadoras.** São Paulo: Fundação Dom Cabral, 2009. p. 1 - 52.

COLLIS, Jill; HUSSEY, Roger. **Pesquisa em Administração: Um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

CARVALHO, J. L. F.; VERGARA, S. C. **A Fenomenologia e a pesquisa dos espaços de serviços.** Revista de Administração de Empresas – RAE, v. 42, n. 3, p. 78-91, jul./set. 2002.

ERIC RIES. **A Startup Enxuta.** São Paulo: Leya, 2011. 8 p.

EXAME, **Como funciona o conceito de Lean Startup.** Disponível em:

<<http://exame.abril.com.br/pme/dicas-de-especialista/noticias/como-funciona-o-conceito-de-lean-startup>>. Acesso em: 10 Ago. 2012

O que é uma startup? Disponível em:

<<http://exame.abril.com.br/pme/noticias/o-que-e-uma-startup/>>. Acesso em: 20 fev. 2014

12 startups que revolucionaram seus mercados. Disponível em:

<<http://exame.abril.com.br/pme/noticias/12-startups-que-revolucionaram-seus-mercados>>. Acesso em: 20 fev. 2014

FIOL, C.& LYLES, M.(1985) **Organizational learning.** Academy of Management Review , Vol. 10, 4, 803-813.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

LOURES, Rocha. **Inovação na nova ordem econômica.** Gazeta Mercantil. São Paulo, p. 1-3. 8 maio 2009.

MEDEIROS, Manoel Pimentel. **O pensamento enxuto para o desenvolvimento ágil**. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/o-pensamento-enxuto-para-o-desenvolvimento-agil/5051>>. Acesso em: 04 mar. 2014

MICROSOFT (Org.). **Desenvolvimento de Software enxuto**. Disponível em: <[http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/vstudio/hh533841\(v=vs.110\).aspx](http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/vstudio/hh533841(v=vs.110).aspx)>. Acesso em: 04 mar. 2014

PACHECO, Diego Augusto de Jesus. **A Proposição de Estratégias para Elevar a Capacidade das Restrições em Sistemas Produtivos: A Aplicação Integrada da Teoria das Restrições e do Lean Manufacturing**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, São Carlos: Enegep, 2010. p. 1 - 12.

PRESSMAN, Roger S.. **Engenharia de Software: Uma abordagem profissional**. New York: Mc Gran Hill, 2011.

RODRIGUES, Arturo. **Metodologias de Desenvolvimento de Modelos de Negócios Inovadores em Ambientes Effectuais: Um Estudo Comparativo**. 2012. 116 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012. Cap. 4.

RODRIGUES, Mônica Esteves. **O processo de Inovação e Desenvolvimento Tecnológico nas Empresas de Software do Estado do Rio de Janeiro**. 2006. 329 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. São Paulo: McGraw-Hill, 2006

SOARES, Michel dos Santos. **Metodologias Ágeis: Extreme Programming e Scrum para o Desenvolvimento de Software**. 2010. 12 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências da Computação, Universidade Presidente Antônio Carlos, Gigante, 2010. Cap. 1.

SOUZA, Mariana R. de. **Considerações Sobre a Implementação de Princípios De Construção Enxuta em Construtoras de Médio Porte**. 2010. 115 f. Monografia (Especialização) - Curso de Construção Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2012.

STARTUP SC. Biblioteca. Disponível em:

<<http://www.startupsc.com.br/category/biblioteca/>>. Acesso em: 20 fev. 2014

THEOBALD, Kurt. **9 Lessons From A 10-Time Startup Failure**. Disponível em: <<http://www.forbes.com/sites/ericwagner/2013/10/22/9-lessons-from-a-10-time-startup-failure/>>. Acesso em: 24 mar. 2014.

TOLEDO, Claudio F. M. et al. **Um modelo de otimização para o problema integrado de dimensionamento de lotes e programação da produção em fábricas de**

refrigerantes. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-74382007000100009&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 05 abr. 2014

VERAS, Carlos Magno dos Anjos. **Sistema Toyota de Produção (Toyota Way)**. 2009. 12 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Industrial Elétrica, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, São Luis, 2009.

USP. **Modelo enxuto para desenvolvimento de software.** Disponível em: <http://www.saocarlos.usp.br/index2.php?option=com_content&task=view&id=2501&pop=1&page=0&Itemid=108>. Acesso em: 04 mar. 2014

Wikipédia (Org.). **Sistema Toyota de Produção.** Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_Toyota_de_Produção>. Acesso em: 04 mar. 2014

Companhia startup. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Companhia_startup>. Acesso em: 20 fev. 2014

Modo de produção. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Modo_de_produção>. Acesso em: 8 mar. 2014