

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DE  
RIBEIRÃO PRETO

THIAGO CASAGRANDE CARDOSO

**PROPOSTA DE UM MÉTODO PARA OPERACIONALIZAÇÃO DA  
ESTRATÉGIA DE UMA EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA: UMA  
ABORDAGEM SOB A ÓPTICA DE PROCESSO**

Ribeirão Preto

2012

Prof. Dr. João Grandino Rodas

Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Sigismundo Bialoskorki Neto

Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto

Prof. Dra. Sonia Valle Walter Borges de Oliveira

Chefe de Departamento de Administração / FEA-RP

**THIAGO CASAGRANDE CARDOSO**

**PROPOSTA DE UM MÉTODO PARA OPERACIONALIZAÇÃO DA  
ESTRATÉGIA DE UMA EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA: UMA  
ABORDAGEM SOB A ÓPTICA DE PROCESSO**

Trabalho de conclusão de curso apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Silvia Inês Dallavalle de Pádua

Ribeirão Preto

2012

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

FICHA CATALOGRÁFICA

CARDOSO, Thiago Casagrande

**Proposta de um método para operacionalização da estratégia de uma empresa de base tecnológica: uma abordagem sob a óptica de processo** – Ribeirão Preto 2012.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Silvia Inês Dallavale de Pádua.

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto- USP

1- Planejamento 2- Processo 3- Empresa de base tecnológica 4- KPIs  
5- BPM

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha mãe e meu pai, os quais há 25 anos me alimentam de paixão, dedicação e alegria.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dra. Silvia Inês Dallavale de Pádua, por me receber com carinho em sua sala, me conduzir ao conhecimento e auxiliar em questões profissionais que resultou neste trabalho.

Aos amigos Beatriz Beltreschi, Artur de Lazzari Mazzo, Rafael Montans Fortes Guimarães, Geraldo Henrique da Costa, Leonardo Silva Antolini e Barbara Queiroz Silva por terem compartilhado todos os momentos, tristes e alegres, nestes cinco anos de graduação.

À minha banca de qualificação, realizada em 25/06/2012, que muito contribuiu para a finalização deste trabalho, composta pelo Prof. Dr. Alberto Borges Matias, por quem tenho muito apreço e amizade pelo apoio e orientação durante a minha graduação e pelo Prof. Dr. Erasmo José Gomes, que muito tem contribuído para meu conhecimento sobre inovação.

À Thais Guaratini que, além de ter confiado no meu trabalho e me incentivado, foi uma grande amiga nas horas mais difíceis.

Agradeço de forma especial a todos da Lychnoflora: Leandro De Santis Ferreira, Luís Guilherme Pereira Feitosa, Eduardo Felipe Alves Fernandes, Denise Brentan da Silva, Daniel Callejon, Elaine Cunha e José Norberto Callegari por terem fornecido informações e participado ativamente deste trabalho.

À Leandro Angnoli Guissoni e toda equipe Markestrat por me incentivarem e disponibilizarem tempo para eu terminar o trabalho.

À Universidade de São Paulo e à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, que tenho o prazer de ver crescer e tornar-se uma das melhores faculdades de negócio do mundo, onde há quase cinco anos venho recebendo, gratuitamente, um ensino de extrema qualidade.

Finalmente, agradeço ao Universo, pela felicidade, pelas oportunidades, pelos momentos e pela vida que tem me proporcionado.

Thiago Casagrande Cardoso

Proposta de um método para operacionalização da estratégia de uma empresa de base tecnológica: uma abordagem sob a óptica de processo

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Bacharel em Administração.

Aprovado em: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Banca examinadora

Prof. (a)

Dr.(a): \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. (a)

Dr.(a): \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. (a)

Dr.(a): \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

## RESUMO

CARDOSO, Thiago Casagrande. **Proposta de um método para operacionalização da estratégia de uma empresa de base tecnologia: uma abordagem sob a óptica de processo.** 2012. Monografia (Graduação em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

Com o aprofundamento das crises econômicas nos países desenvolvidos, o Brasil começa a ser reconhecido com uma nação em progresso. Para sustentar esta posição ao longo do tempo, o governo brasileiro utiliza como estratégia o incentivo ao desenvolvimento de empresas inovadoras de base tecnológica. O sucesso destas empresas depende de ferramentas que as tornem competitivas. Entretanto estas ferramentas gerenciais empresariais foram desenvolvidas para a realidade de grandes empresas. Com base no contexto apresentado este trabalho tem como objetivo propor um modelo de operacionalização da estratégia de empresa de base tecnológica de pesquisa e desenvolvimento de substâncias inovadoras. Para atingir esse objetivo foi realizada uma pesquisa qualitativa com abordagem de pesquisa-ação. Como resultado o trabalho apresenta um modelo desenvolvido junto a Lychnoflora, alem dos resultados obtidos com este modelo. Desde modo, tem-se como conclusão que para estas empresas serem competitivas é necessário que os projetos sejam geridos por processos.

**Palavras chaves:** Empresas de base tecnológicas, planejamento estratégico, arquitetura de processos.

## ABSTRACT

With the deepening of the economic crisis in developed countries, Brazil is beginning to be recognized as a nation in progress. To sustain this position over time, the Brazilian government uses as a strategy to encourage the development of innovative technology-based. The success of these companies depends on tools that will make them competitive. However these business management tools have been developed to the reality of large companies. Based on the context presented this paper aims to propose a model for the deployment of corporate strategy technology based research and development of innovative substances. To achieve this goal we conducted a qualitative research approach to action research. As a result the paper presents a model developed with Lychnoflora, besides the results obtained with this model. In this way, one has to conclude that these firms need to be competitive is that projects are managed by processes.

**Keywords:** Companies based technology, strategic planning, process architecture.

## **Lista de figuras**

Figura 1: Evolução do número de incubadoras .....	17
Figura 2: Empresas Incubadas por setor .....	18
Figura 3: Cadeia de Valor de Porter .....	25
Figura 4: Ciclo de vida de processo.....	26
Figura 5: vantagens do Planejamento estratégico.....	31
Figura 6: Hierarquia de processos – PCF .....	32
Figura 7: Pirâmide de níveis de processo .....	33
Figura 9: Hexágono de Burlton .....	34
Figura 10: Etapas para Modelar Processo .....	34
Figura 11: <i>Drive</i> de processo das partes interessadas.....	38
Figura 12: Raciocínio Pesquisa-ação.....	42
Figura 13: Etapas do trabalho da pesquisa .....	43
Figura 14: Estrutura do modelo .....	45
Figura 15: Árvore da Realidade atual – Lychnoflora .....	48
Figura 16: Mapa estratégico da Lychnoflora.....	50
Figura 17: Arquitetura de processos – Lychnoflora .....	51
Figura 18: Arquitetura Processo de pré-desenvolvimento .....	52
Figura 19: Arquitetura Processo de desenvolvimento.....	52
Figura 20:Arquitetura Processo de Pós Desenvolvimento .....	52
Figura 21: Nome dos processos.....	53
Figura 22: Propósito dos processos caracterizados .....	54

Figura 23: Visão dos processos caracterizados .....	55
Figura 24: Inícios e Fins dos processos caracterizados .....	56
Figura 25: Saídas dos processos caracterizados .....	57
Figura 26: Recursos - Processo 1 .....	58
Figura 27: Recursos do processo 2 .....	59
Figura 28: Recursos do processo 3 .....	60
Figura 29: Recursos do processo 4 .....	61
Figura 30: Recursos do processo 5 .....	62
Figura 31: Recursos do processo 6 .....	63
Figura 32: Aspectos Regulatórios dos processos .....	64
Figura 33: Estrutura analítica .....	65
Figura 34: Exemplo de rede de processo de um determinado projeto.....	66
Figura 35: Processo x pilares - KPIs Verticais.....	67
Figura 36: Formulas - KPIs Qualidade.....	68
Figura 37: Formulas - KPIs Inovação.....	68
Figura 38: Formulas - KPIs Sustentabilidade.....	68
Figura 39: Ficha de informação para o calculo .....	69
Figura 40: Planilha de calculo do KPI.....	70
Figura 41: Sugestão de ferramenta para gestão de processos.....	71

### **Lista de Tabelas**

Tabela 1:Modelo - Sequência detalhada dos passos propostos .....	45
--	----

### **Lista de Abreviaturas**

ANPROTEC - Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimento Inovadores

APQC - American Productivity and Quality Center

BPM – Business Process Management

EBT – Empresa de Base Tecnologia

FINEP – Financiadora de estudos e projetos

KPI – Key performance indication

PCF - Process Classification Framework

PITCE - Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

PRIME - Primeira Empresa Inovadora

SNI - Sistema nacional de inovação

ICT - Instituto de Ciência e Tecnologia

## Sumário

<b>RESUMO .....</b>	<b>8</b>
<b>1 . INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2 . OBJETIVO DA PESQUISA.....</b>	<b>21</b>
<b>3 . RELEVÂNCIA DA PESQUISA.....</b>	<b>21</b>
<b>4 . ESTRUTURA DO TRABALHO.....</b>	<b>22</b>
<b>5 . REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>22</b>
5.1 <i>BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM)</i> .....	22
5.2. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO .....	26
5.3 IMPORTÂNCIA DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA AS EMPRESAS .....	30
5.4 ARQUITETURA DE PROCESSOS .....	31
5.5 METODOLOGIA PARA ARQUITETURA DE PROCESSOS PROPOSTA POR BURLTON.....	32
<b>6 . METODOLOGIA .....</b>	<b>40</b>
6.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	41
6.2 VIABILIDADE DA PESQUISA.....	44
<b>7 . A EMPRESA.....</b>	<b>44</b>
<b>8 . RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>45</b>
8.1 INTRODUÇÃO .....	46
8.2 ENTENDIMENTO DOS PROBLEMAS DA EMPRESA.....	47
8.3 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS .....	49
8.4 MAPA ESTRATÉGICO.....	49
8.5 ARQUITETURA DE PROCESSOS .....	50
8.6 CARACTERIZAÇÃO DOS PROCESSOS .....	52
8.7 DEFINIÇÃO DE KPIs NO PROCESSO .....	66
8.8 GESTÃO DE PROCESSOS E CONTROLE .....	70
8.9 GESTÃO ESTRATÉGICA.....	71

<b>9 AVALIAÇÃO FEITA PELA EMPRESA DO MODELO PROPOSTO .....</b>	<b>72</b>
<b>10. CONSIDERAÇÕES FINAIS, LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE FUTURAS PESQUISAS ...</b>	<b>73</b>
<b>11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>75</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>82</b>

## **1 . INTRODUÇÃO**

Em tempos em que os países desenvolvidos estão mergulhados em uma crise como não ocorria desde 1929, impondo ao mundo um risco de uma crise sistêmica, o Brasil, juntamente com outros países emergentes, passa a ser visto como um modelo promissor e tem contribuído com o crescimento da economia mundial.

Para sustentar este progresso econômico a longo prazo, o governo brasileiro adotou como estratégia, o incentivo à inovação tecnológica e à pesquisa científica na indústria e nos institutos de ensino. Assim, em 2003 nasce a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE).

A PITCE tem como diretriz, dinamizar a estrutura produtiva por meio da inovação tecnológica e da ampliação do comércio exterior. Como consequência, espera-se o aumento da eficiência produtiva e desenvolvimento da base produtiva do futuro, com foco no desenvolvimento de novos produtos e processos, estímulo ao aumento da capacitação para a inovação na indústria, inserção externa pela expansão das exportações, valorização de recursos brasileiros e projetos voltados para o consumo (MDIC, 2008).

A estruturação do sistema nacional de inovação (SNI) foi a linha de ação considerada pelo governo brasileiro, por meio da PITCE. Este sistema teve como objetivo harmonizar a base legal para a criação da lei da inovação, definir institucionalidade e as áreas prioritárias para o desenvolvimento da inovação (MDIC, 2008).

Em 2004, foi promulgada a Lei da Inovação, que estabelece medidas de incentivo à inovação e pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacidade e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do país (Lei 10.973/2004) (CARVALHO, 2012). Este marco regulatório é composto por medidas para a construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação, mecanismos autorizativos que estimulem a participação das ICT (Instituto de Ciência e Tecnologia) no processo de inovação, medidas de estímulo à inovação nas empresas e apoio ao inventor independente. Segundo Carvalho (2012), *ipsis litteris*, a partir deste marco, foram estabelecidas políticas públicas a fim de propiciar os meios de transferência do conhecimento e incremento da competitividade nacional.

No governo atual da presidente Dilma Rousseff, a política industrial, tecnológica e de comércio exterior adotada é o *Plano Brasil Maior* com medidas de “desoneração dos investimentos e das exportações (...), de avanço do crédito e aperfeiçoamento do marco regulatório da inovação, de fortalecimento da defesa comercial e ampliação de incentivos fiscais e facilitação de financiamentos para agregação de valor nacional e competitividade das cadeias produtivas”.

Assim, até 2014 o Brasil investirá altos volumes em pesquisa e desenvolvimento para causar de fato uma mudança estrutural da inserção do país na economia mundial. Uma das formas de investimento é por meio de órgãos de fomento de ordem federal e estadual.

Por meio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), o governo brasileiro a partir de 2006 começou a subvencionar projetos para o desenvolvimento de tecnologias nacionais (FINEP, 2009). Alimentadas pelos incentivos financeiros, aumenta o número de empresas *spin-off*, principalmente aquelas provenientes de universidades que, atreladas a um projeto inovador, começam a desenvolver seus negócios agregando conhecimento específico e alta tecnologia.

As *spin-off* acadêmicas são classificadas como Empresas de Base Tecnológica. De acordo com a ANPROTEC (2002), este tipo de empresa gera produtos ou processos de pesquisas científicas em que se aplica o trabalho de alta qualificação de uma área tecnológica avançada, por exemplo, eletrônica, biotecnologia ou química.

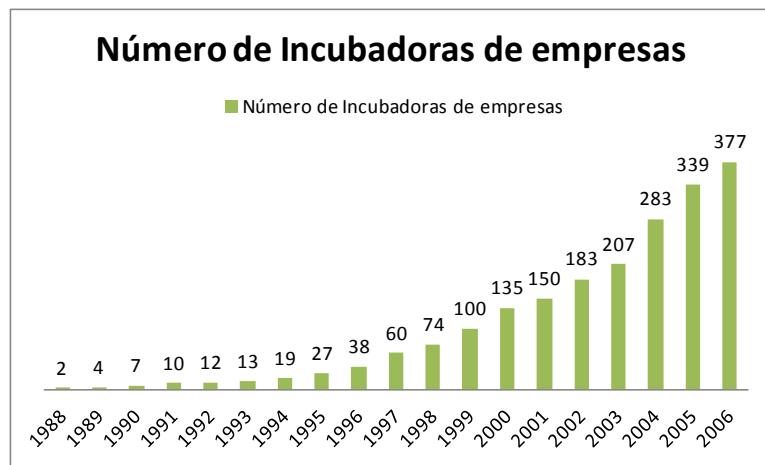
Estas empresas são, em sua maioria, desenvolvidas em incubadoras de base tecnológica que, segundo Santos e cunha (2004), constituem-se num dos mecanismos destinados ao desenvolvimento de novas empresas voltadas à produção de inovações tecnológicas.

Estas incubadoras são uma iniciativa conjunta e planejada das instituições governamentais, das instituições de ensino e pesquisa e do meio empresarial com objetivo de facilitar a criação de empresas voltadas para o desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços de conteúdo tecnológico. (GRISSI JUNIOR Apud SANTOS; CUNHA 2004, p 90).

Segundo a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimento Inovadores (ANPROTEC, 2002), uma incubadora de empresa de base tecnológica abriga empresas cujos produtos, processos ou serviços são gerados a partir de pesquisas

aplicadas, e nos quais a tecnologia representa alto valor agregado. Estas incubadoras tem o objetivo de promover o desenvolvimento regional, a geração de empregos, o desenvolvimento tecnológico, diversificar as economias regionais e estimular as atividades do empreendedorismo (SANTOS; CUNHA, 2004). Para isso, oferecem espaço físico por tempo determinado, apoio gerencial e técnico (serviços de recepção, e secretaria, sala de reunião, internet, telefone, entre outros), além de subvencionar serviços de consultoria empresarial, cursos, participação em feiras e congressos voltados para a área comercial e material de divulgação para os empreendedores e empresas incubadas.

As primeiras incubadoras de empresas surgiram em 1988. Segundo o panorama da ANPROTEC (2006), existiam até 2006 no Brasil, 377 incubadoras em operação, sendo que quase 70% estavam localizadas na região sul e sudeste.



**Figura 1: Evolução do número de incubadoras**

FONTE: Panorama de 2006, ANPROTEC

Com o objetivo de entender o processo empreendedor nas empresas incubadas de base tecnológica, Dornelas (2001), realizou uma pesquisa em 12 incubadoras de empresas que representavam as melhores do país em termos de resultados e experiência. Foram amostradas 96 empresas incubadas, sendo possível determinar em quais setores da economia estão presentes. A partir da amostra estudada pode-se afirmar que quase

cinquenta por cento das empresas de base tecnológica incubadas pertencem ao setor de software, assim como ilustrado na figura 2.

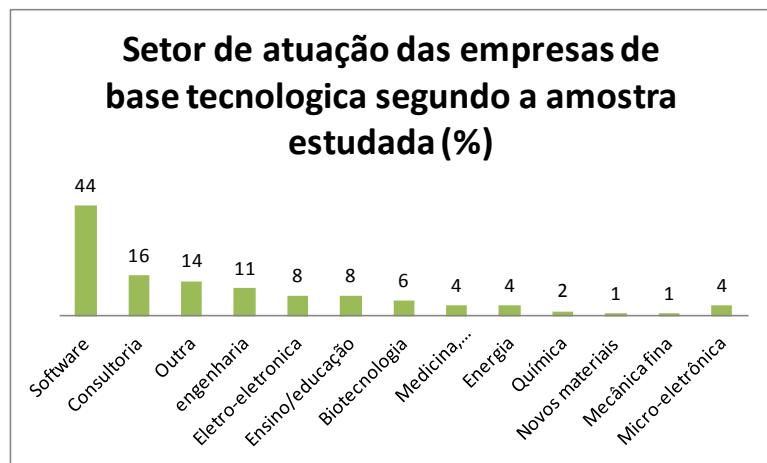


Figura 2: Empresas Incubadas por setor

FONTE: Dornelas (2001)

A grande dificuldade das EBT no Brasil está relacionada às questões de gestão (Santos; Cunha, 2004), uma vez que a grande maioria dos empreendedores não possui formação relacionada a negócios e os recursos da organização são totalmente voltados os colaboradores de áreas técnicas.

Alguns relatos na literatura descrevem entrevistas com empreendedores de EBTs para identificar quais as maiores dificuldades destas empresas no país. De acordo com Andrade Jr. (2004 p. 4) Apud Santos; Cunha (2004 p.93), os principais obstáculos são decorrentes da formação extremamente especializada dos dirigentes que em parte é a garantia do sucesso técnico do negócio, mas que pode inviabilizar o seu processo de comercialização, por exemplo, por desconhecimento em áreas ligadas à administração.

É possível identificar que estas empresas têm a sua condução totalmente voltada para a área operacional e excelência técnica, uma vez que a maioria dos empreendedores são pesquisadores que descobriram uma tecnologia específica na universidade e são formados em ciências de fronteira, em detrimento a entendimento das necessidades e desejos dos clientes como também questões estratégicas de mercado e negócio. Além

disso, ainda é comum a maioria delas possuir poucas ferramentas gerenciais implementadas ou mesmo em implementação.

Na tentativa de resolver este grande problema, as incubadoras de empresas subvencionam consultorias e cursos para os empreendedores em gestão de empresas. Porém, é notável que exista uma lacuna na teoria de administração para pequenas empresas e a adaptação das ferramentas gerenciais no contexto que vivem estas empresas incubadas, uma vez que possuem a maior parte da captação via incentivo governamental através de fomento ou linhas específicas de financiamento.

As consultorias de gestão oferecidas às EBTs são, em grande parte, feitas por empresas ou consultores que não possuem as competências descritas por Churchweel (2000), haja visto o sucesso de poucas pessoas que participaram do sucesso de EBTs no Brasil. Não há tantos casos de sucessos nacionais quanto os existentes, por exemplo, no vale do Silício. (SANTOS; CUNHA 2004, p.97).

O governo brasileiro reconheceu este problema de falta de pessoas especializadas em administração nestas empresas e em 2009, colocou em operação o programa Primeira Empresa Inovadora – PRIME. O programa teve como objetivo criar condições financeiras favoráveis para que um conjunto significativo de empresas nascentes de alto valor agregado pudesse consolidar com sucesso a fase inicial de desenvolvimento dos seus empreendimentos (FINEP, 2009).

Desta maneira, o programa PRIME apoiou financeiramente algumas EBT com até dois anos de existência, com a contratação de gestores e consultorias para possibilitar que os empreendedores se dedicassem além do desenvolvimento de produtos, processos e serviços inovadores, à estruturação de uma estratégia comercial para seus negócios (FINEP, 2009).

O programa subvencionou com recursos não reembolsáveis, por meio da FINEP, após um rigoroso processo seletivo, 230 (duzentos e trinta) milhões de reais e cada empresa qualificada pelo processo seletivo foi contemplada com 120 (cento e vinte mil) reais durante 12 (doze) meses e foi operacionalizado por 17 (dezessete) incubadoras de empresas (FINEP, 2009).

Entretanto é importante ressaltar que, segundo Santos e Cunha (2004, p.97), “(..) a deficiência em entender as EBTs nas técnicas de gestão não se limita à falta de pessoal experiente no assunto. Muitas das ferramentas administrativas existentes ou publicadas na literatura não compreendem o contexto em que vivem as EBTs.”

É de essencial importância que empresas possuam ferramentas gerenciais implementadas, tanto para controle e avaliação quanto para melhorar a competitividade do negócio. Em pequenas e médias empresas, estas ferramentas são pouco desenvolvidas e são baseadas no contexto de grandes empresas, cuja realidade é muito diversa das EBTs.

De acordo com Santos e Cunha (2004, p.97), “é comum entre os livros que tratam de empreendedorismo ou gestão de pequena empresa, a apresentação de uma síntese das técnicas utilizadas nas grandes empresas”. Isso não surpreende, pois a administração se desenvolveu com base na realidade das grandes empresas americanas.

Portanto é notável que exista uma lacuna na teoria de administração para pequenas empresas e a adaptação das ferramentas gerenciais no contexto que vivem estas empresas incubadas, uma vez que possuem um contexto específico em que a maior parte da captação é via incentivo governamental através de fomento ou linhas específicas de financiamentos e o são, na maioria das vezes, o primeiro no seu negócio e/ou mercado.

Com base no que foi exposto até o momento, formulou-se o seguinte problema de pesquisa que este trabalho de conclusão de curso visa responder:

*“Como seria um método de operacionalização do planejamento estratégico por meio dos processos internos de pesquisa e desenvolvimento em uma EBT?”*

O pressuposto que se faz é que os modelos atualmente disponíveis de operacionalização da estratégia para empresas de base tecnológica não compreende a realidade da gestão destas empresas. Os objetivos e método de pesquisa serão apresentados nos tópicos seguintes.

## **2. OBJETIVO DA PESQUISA**

O objetivo geral deste trabalho é **propor um método genérico para operacionalizar a estratégia de uma empresa de base tecnológica de pesquisa e desenvolvimento de substâncias inovadoras para a área da saúde por meio da arquitetura de seus processos internos.**

Para o objetivo ser atingido, será necessário:

- Entender os elementos que caracterizam o planejamento estratégico.
- Entender os elementos que caracterizam a arquitetura de processos.
- Propor um modelo genérico de operacionalização da estratégia de uma EBT através de processo interno de pesquisa e desenvolvimento.
- Analisar os impactos provocados pelo modelo no negócio privilegiando a análise do cenário antes e depois da construção do modelo.

## **3. RELEVÂNCIA DA PESQUISA**

É importante ressaltar que o sucesso de empresas de base tecnológica no país faz parte das políticas do governo federal para os próximos anos (MDIC, 2012). Considerando os altos valores de recursos públicos injetados nestas empresas para a pesquisa e desenvolvimento de produtos, processos e serviços é importante que estas empresas possuam ferramentas de gestão que a tornem mais competitivas.

Também pela lacuna existente na teoria de administração e a falta de ferramentas para a gestão de empresas de base tecnológica (Santos; Cunha, 2004), esta pesquisa é relevante para o desenvolvimento de uma ferramenta genérica que possibilite um ganho de eficiência para estas empresas e o aumento do percentual de sucesso.

O modelo proposto será uma forma de operacionalizar o planejamento estratégico da EBT. É de essencial importância a existência de ferramentas que permitam controlar e avaliar a estratégia destas empresas, uma vez que a tecnologia em desenvolvimento ou desenvolvidas possuem caráter tão inovador que, na maioria dos casos, são as primeiras a atuarem com a tecnologia específica seja globalmente ou regionalmente.

Também o modelo poderá vir a ser uma ferramenta de gestão que entenda a realidade e o contexto destas empresas incubadas, além de uma forma de aumentar a eficiência e o controle do negócio por meio da identificação, do mapeamento, da caracterização e da arquitetura dos processos de negócio da EBT.

#### **4. ESTRUTURA DO TRABALHO**

Inicialmente, para a construção do modelo será apresentado um levantamento teórico sobre Business Process Management (BPM) a fim de possibilitar o melhor entendimento sobre o tema,e sobre planejamento estratégico.Também será definida a metodologia de pesquisa e apresentada a organização alvo de estudo.

Por fim, no tópico de apresentação dos resultados e discussões será apresentado o modelo proposto como também os resultados de cada etapa do modelo desenvolvido na organização alvo da pesquisa.

#### **5. REFERENCIAL TEÓRICO**

##### **5.1 *Business Process Management (BPM)***

De acordo com Valle e Oliveira (2009), os processos refletem o fluxo de trabalho diário de uma organização. Também processo pode ser definido como um conjunto de atividades estruturadas e medidas destinadas a resultar em um produto ou serviço para um determinado cliente, ou seja, é uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo e no espaço. (DAVENPORT, 1994, p.6-8). Segundo Davenport (1994) os processos são a estrutura pela qual a organização possui para produzir valor para seus clientes (percepção) ou gerar valor para os acionistas (fluxo de caixa). Assim, o processo tem o objetivo de ponta a ponta de entregar alguma coisa para as partes interessadas. (JESTON; NELIES, 2006).

Também os processos possuem uma vida própria, são dinâmicos, tem o poder de monitoramento em tempo real e podem ser executados quando necessário (PAIM, 2009). Olhar a organização sob o ponto de vista dos processos significa focar mais na atividade de trabalho que nas funções e departamentos. (VALLE; OLIVEIRA, 2009).

**Formatado:** Português (Brasil)

Os processos da organização possuem ainda o papel de assegurar que as decisões de investimentos dos Stakeholders da organização e o gerenciamento constante das operações da organização estejam sempre sincronizados com um conjunto de critérios acordados no planejamento estratégico (BURLTON, 2010).

A abordagem da gestão focada em processos é conhecida como *Business Process Management* (BPM), ou seja, é gerir o que acontece na empresa em uma sequência de atividades (OMG, 2012). BPM também é um conjunto de ferramentas que causa a melhoria dos processos de uma empresa (JESTON; NELIS, 2006).

BPM também é uma abordagem que permite atender todos os aspectos regulatórios envolvidos em uma organização, pois com a perspectiva de processo, é necessário levantar e categorizar todos os aspectos regulatórios pertinentes a cada processo, tendo como consequência a empresa com maior nível de governança (BURLTON, 2010).

De acordo com Burlton (2010), essa abordagem de gestão visa garantir que os vários recursos utilizados pela empresa para entregar a sua proposta estão alinhados um com o outro e, juntos, o desempenho do processo remonta às metas estabelecidas e aos objetivos estratégicos da organização. Já para Jeston e Nelis (2006) o BPM tem o objetivo de ser um meio para atingir o objetivo estratégico da organização, “uma solução à procura de problema”.

Assim, os processos têm o poder de traduzir e operacionalizar as intenções estratégicas de uma organização (JESTON; NELIS, 2006). E, portanto, podem ser desenvolvidos para operacionalizar o planejamento estratégico.

Para tanto, BPM é um mecanismo que deve estar inteiramente alinhado ao planejamento estratégico da organização, oferecendo uma oportunidade de planejar e controlar a estratégia corporativa ao longo prazo. Assim o BPM está associado ao planejamento estratégico, sendo este um diferencial competitivo.

Como todas as disciplinas de gestão, Business Process Management requer um alinhamento com a estratégia organizacional. Apenas um alinhamento tão apertado garante relevância de BPM e uma contribuição valiosa para as prioridades de longo prazo das empresas. O alinhamento estratégico não tem de ser unidirecional no sentido típico de que uma estratégia, BPM é orientada para a estratégia corporativa. Um BPM bem sucedido pode também moldar a estratégia corporativa, quando o desempenho do processo melhorado oferece

uma oportunidade para se tornar um diferencial competitivo. (BURLTON, 2010).

A importância do alinhamento estratégico nos processos de uma organização é amplamente reconhecida e a sua operacionalização permanece uma questão amplamente aberta na comunidade BPM (BURLTON, 2010).

É comum existir uma lacuna entre o planejamento estratégico e os processos organizacionais, como pode ser observado, por exemplo, em casos que a organização se posiciona em diferenciação por qualidade e o produto/serviço final é de baixa qualidade. Porém seus processos apenas estão estruturados para serem executados com economia de material e maior velocidade possível (BURLTON, 2010). Portanto o produto valorado e entregue nestes processos não contempla o planejamento estratégico da organização.

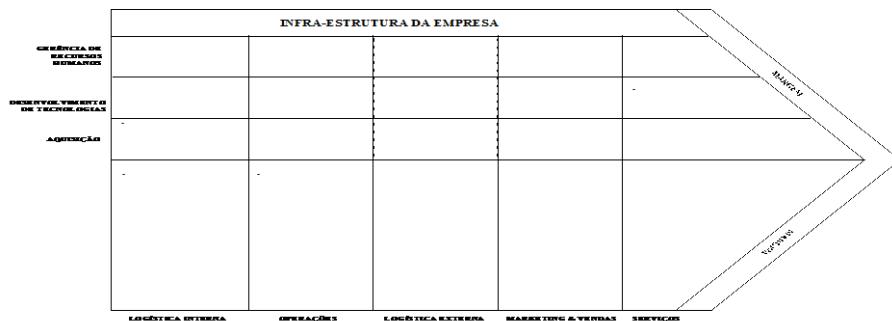
Burlton (2010) também analisa sobre as principais abordagens para a visão integrada do negócio:

- No modelo enxuto japonês a análise de valor é construída com base no conceito de primeiramente começar por compreender os valores dos clientes e avaliação de todas as suas atividades de compras, a fim de eliminar desperdício ou trabalho agregado desnecessário.
- Michel Porter introduziu o conceito de cadeia de valor em que foram avaliados todos os aspectos chaves do trabalho e como poderiam ser planejados para planejar toda a empresa, não apenas as suas partes.
- Kaplan e Norton introduziram os modelos de proposta de valor para ajudar as empresas a identificar e classificar o seu estilo predominante e pensar o que precisam para se diferenciar no mercado.

Portanto todos esses métodos e conceitos fazem pensar a organização em seu “fim” e não em seu “meio”, tendo assim uma abordagem centrada no cliente e tendo a necessidade de alinhar o planejamento estratégico nos processos operacionais com o objetivo de atender o cliente.

De acordo com Valle e Oliveira (2009), vários modelos surgiram para auxiliar no entendimento sobre a ação organizacional integrada à estratégia. Dentre eles, o modelo

da cadeia de valor, representado na figura 4, sugerida por Porter (1986) o qual é utilizado como uma representação gráfica de todos os processos de ação organizacional.



**Figura 3: Cadeia de Valor de Porter**

FONTE: Porter (1986)

A cadeia de valor pode levar a organização a uma posição competitiva superior por meio de uma relação integrada de processos. É categorizada por Porter em processos primários e processo de suporte. Os processos primários referem-se à logística de entrada de insumo, à produção, à comercialização e logística de entrada dos clientes (PORTER, 1986). Já os processos de suporte referem-se aos recursos básicos da empresa como pessoas, infraestrutura, aquisições e tecnologia (VALLE; OLIVEIRA, 2009).

A implementação do BPM ocorre por meio de etapas que, segundo a ABPMP (2009), é como um ciclo de vida (figura 5), que estabelece para a empresa a necessidade de desenvolver um plano de próximos passos para que ocorra o alinhamento da estratégia organizacional. Também identifica papéis e responsabilidades organizacionais apropriadas de BPM, patrocínio executivo, metas, expectativas de medições de desempenho e metodologias.

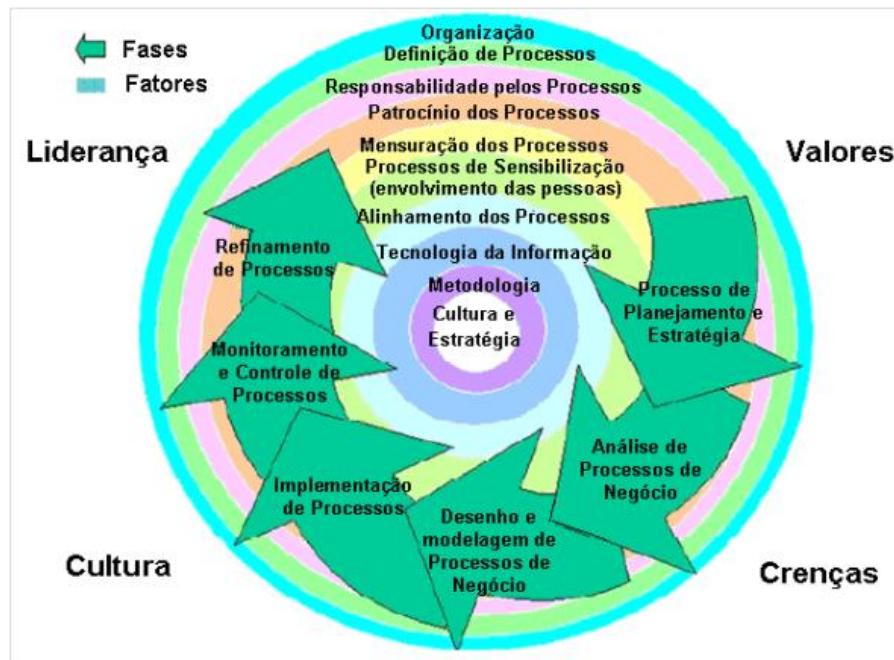


Figura 4: Ciclo de vida de processo

Fonte: ABPMP (2009)

## 5.2. Planejamento estratégico

Mintzberg *et al.* (1998) separa a definição de planejamento estratégico em dez escolas diferentes, sendo que cada uma forma perspectivas próprias do conceito do que é o processo de planejamento estratégico. Assim, para o entendimento da definição, cabe conceituar cada uma das dez escolas.

A primeira escola e a mais influente é a escola de Design. Surgiu na década de 60 com ênfase nas avaliações das capacidades internas e oportunidades ambientais externas da empresa e de acordo com Mintzberg *et al.* (1998), a escola do Design possui como premissa ter um processo de formulação de estratégia deliberado de pensamento consciente, tendo a responsabilidade pelo controle da estratégia apenas pelo executivo principal, sendo simples e informal, única e explícita. Assim, pode-se definir o planejamento estratégico, como uma perspectiva da organização, um processo de concepção.

Na década de 70 foi publicado um alto número de artigos acadêmicos e em revistas de negócios sobre estudos de planejamento estratégico (MINTZBERG *et al.*, 1998), o qual proporcionou o surgimento da segunda escola, a escola de Planejamento.

Tendo como premissa a maior parte das ideias da escola de Design, a escola de Planejamento tem como principal característica, seguindo a tendência da administração da época, uma execução formal e mecanicamente programada. Assim, de acordo com Mintzberg *et al.* (1998), “as mensagens centrais da escola de planejamento sintonizam perfeitamente com toda a tendência em ensino de administração e com prática empresarial e governamental: procedimento formal, treinamento formal, análise formal, muitos números”.

Portanto, segundo esta escola, pode-se definir o processo de planejamento estratégico como um processo formal, formulado através da atenção detalhada a objetivos, orçamentos, programas e planos operacionais de vários tipos (MINTZBERG *et al.* 1998, pag. 52).

A terceira escola, que tem a maior influência sobre todas as outras escolas e na teoria de administração estratégica é a escola de Posicionamento. O seu surgimento remete-nos ao ano de 1980 com a publicação de Michael Porter, dando uma esfera diferente para o planejamento estratégico.

Embora esta escola de posicionamento aceitasse a maior parte das premissas subjacentes às escolas do design e planejamento, bem o seu modelo fundamental, ela acrescentou conteúdo de duas maneiras. Fez isso no sentido literal de enfatizar a importância das próprias estratégias, não apenas do processo pelo qual elas foram formuladas. E acrescentou substância: depois de todos esses anos de pronunciamentos genéricos da escola de planejamento e da repetição do modelo da escola do design, a escola de posicionamento, ao focalizar o conteúdo das estratégias, abriu o lado prescritivo da área a investigações substanciais. (MINTZBERG *et al.*, 1998, p.68)

Esta escola da administração estratégica traz a definição de estratégia como sendo posições genéricas, especialmente comuns e identificáveis no mercado e o processo de planejamento estratégica sendo a seleção destas posições genéricas com base em cálculos analíticos (MINTZBERG *et al.*, 1998). Portanto, pode-se definir planejamento estratégico como um processo analítico.

A escola Empreendedora, a quarta da lista segundo a separação feita por Mintzberg, tem o planejamento estratégico como sendo um processo visionário. Esta escola focalizou a intuição, julgamento, sabedoria, experiência, critério. Tendo assim um caráter pessoal e apoiado, o processo de planejamento estratégico, na imagem do líder visionário da organização.

Segundo Mintzberg *et al.* (1998,), o empreendedor não é necessariamente alguém que investe no capital inicial ou inventa o novo produto, mas sim a pessoa com a ideia do negócio. Ou seja, o processo de planejamento estratégico é um reflexo da personalidade empreendedora de uma organização.

A próxima escola é a Cognitiva. Surgiu com o objetivo de entender o que o processo de planejamento estratégico significa na esfera da cognição humana, utilizando especialmente o campo da psicologia cognitiva (MINTZBERG *et al.*, 1998, p.116).

A escola define, de acordo com Mintzberg *et al.* (1998), a estratégia como uma espécie de interpretação do mundo. Ou seja, o planejamento estratégico é realizado sob as perspectivas, cultura, experiência e conhecimento de mundo que os planejadores possuem, tendo a cognição com a realização de um conceito, confusão, mapeamento ou processamento de informações de cada planejador e da cultura da organização. Portanto define estratégia como um processo mental.

Já a escola de Aprendizado, a sexta escola, tem a definição do planejamento estratégico como um processo emergente. Ou seja, as organizações aprendem ao longo do tempo como procedem os estrategistas envolvidos.

De acordo com Mintzberg *et al.* (1998, p.134), “as estratégias emergem quando as pessoas, algumas vezes atuando individualmente mas na maioria dos casos coletivamente, aprendem a respeito de uma situação tanto quanto a capacidade da organização a lidar com ela”.

Devido a esta nova visão sobre planejamento estratégico, pode-se fazer uma distinção das escolas da administração estratégica entre estratégia deliberada e estratégia emergente.

A estratégia deliberada focaliza o controle – certifica-se de que as intenções gerenciais são realizadas em ação – ao passo que a estratégia emergente focaliza o aprendizado – vir a entender através da execução de ações regidas pelas intenções. (...) Entretanto o conceito de estratégia emergente abre a

porta para o aprendizado estratégico, porque reconhece a capacidade da organização para experimentar. Uma ação isolada pode ser empreendida, o feedback pode ser recebido e o processo pode prosseguir até a organização convergir sobre o padrão que passa a ser sua estratégia. (MINTZBERG *et al.*, 1998 p.143)

A estratégia deliberada é reconhecida nas três primeiras escolas prescritivas de administração estratégica – escola de Design, Planejamento e Posicionamento, que enfatizam o controle (MINTZBERG *et al.*, 1998). Já a classificação de estratégia emergente contempla as escolas Empreendedora, de Aprendizado, Cognitiva, de Poder, Cultural, Ambiental e de Configuração (MINTZBERG *et al.*, 1998).

A escola do Poder caracteriza a formação de estratégia como sendo um processo aberto de influência, enfatizando o uso do poder e política para negociar estratégias favoráveis a determinados interesses. Assim pode-se entender a formação da estratégia organizacional sob a perspectiva desta escola como um processo de negociação (MINTZBERG *et al.*, 1998).

Esta escola foi a primeira a reconhecer que os altos executivos não são inteiramente dotados de racionalidade e também têm sonhos, esperanças, ciúmes, interesse e temores. Portanto a estratégia de uma empresa é política e está constantemente ameaçada por mudanças, dependendo do contexto de poder dentro da organização (MINTZBERG *et al.*, 1998).

A escola Cultural interpreta a formação da estratégia como um processo coletivo, sendo assim, o planejamento estratégico leva em conta os valores e aspectos culturais de uma organização (MINTZBERG *et al.*, 1998). A escola é muito próxima à escola de Poder.

Analogicamente, a literatura daquela que chamamos de escola cultural – formação de estratégia como um processo enraizado na força social da cultura – espelha a escola de poder. Enquanto uma lida com a influência de políticas internas na promoção de mudanças estratégicas, a outra se preocupa em grande parte com a influência da cultura na manutenção da estabilidade estratégica e, em alguns casos, resistindo ativamente às mudanças estratégicas. (MINTZBERG *et al.*, 1998, p194)

Assim os defensores desta escola afirmam que a vantagem de mercado da empresa apenas se sustenta quando esta se baseia em recursos raros, que são difíceis de ser imitados e não existe substituto (MINTZBERG *et al.*, 1998). Portanto a estratégia de uma organização se baseia em recursos que ela possui um conjunto de crenças que são

compartilhadas apaixonadamente por seus membros e distingue esta organização de todas as outras (MINTZBERG *et al.*, 1998).

A escola Ambiental prega que o planejamento estratégico é um processo reativo. Para os estudiosos desta escola, o ambiente externo subordina a liderança e a organização, pois transmite sinais e crenças. Esta subordinação é dada pelas variações da demanda por exemplo.

Nesta abordagem, o poder do estrategista central é substituído pelo poder do ambiente e a organização apenas torna-se um lugar para reagir, interpretar e se adaptar às variações provocadas pelo mercado e ambiente externo (MINTZBERG *et al.*, 1998).

A última escola de planejamento estratégico apresenta este como sendo um processo contínuo que tem uma fase de configuração, em que existe uma estrutura, e uma fase de transformação, na qual o planejamento se modifica até equilibrar-se em uma nova estrutura (MINTZBERG *et al.*, 1998).

Assim, a escola de Configuração conceitua o processo de formação estratégica como sendo um processo de transformação. As premissas desta escola englobam todos os elementos das outras escolas e coloca uma dinâmica e adaptabilidade ao contexto.

Em conclusão, percebe-se que o processo de planejamento estratégico é o conjunto da teoria de todas as escolas, cada qual contribuindo com um atributo ou ferramenta de análise (MINTZBERG *et al.*, 1998). Resumidamente, para entender o planejamento estratégico de uma organização é necessário não apenas se preocupar com análises de mercado, mas também com o contexto político e econômico (MINTZBERG *et al.*, 1998).

### **5.3 Importância do planejamento estratégico para as empresas**

Segundo Neves (2005), faz-se necessário realizar o planejamento estratégico para que o futuro seja levado em consideração, além de tornar a empresa mais racional e, principalmente, para que exista um maior controle sobre a organização.

Os possíveis resultados do planejamento são a melhoria da capacidade de coordenação da empresa e de sua rede, diagnosticar possíveis mudanças no ambiente com maior velocidade, entender melhor os consumidores, maior velocidade de adaptação, menor risco de ações desencontradas, melhoria dos produtos, preços, comunicações, força de vendas e canais de distribuição, sistematização do trabalho e das cobranças na empresa. (NEVES 2005, p. 27)

Assim as vantagens do planejamento estratégico podem ser resumidas na figura 3.

VANTAGENS DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO
Descreve os sistema de valores, a filosofia do dirigente da empresa e origina uma visão comum do futuro.
Explica a situação de partida e descreve as condições e as evoluções realizadas no ambiente.
É um instrumento de coordenação entre as diversas funções. Permite manter uma coerência entre os objetivos e, quando existem conflitos ou incompatibilidades, favorece arbitragens tendo como base critérios objetivos.
Estimula um enfoque cooperativo, integrado e entusiasmado dos problemas organizacionais.
Facilita seguir ações empreendidas e permite efetuar uma interpretação imparcial dos desvios entre objetivos e desempenhos, de modo a se corrigir, rapidamente, se necessário.
Aumenta a flexibilidade de reação da empresa em face das mudanças imprevistas
Permite uma organização e uma gestão mais rigorosas, ajudando-a a progredir no rumo que a administração considera mais adequados
Leva a resultados social e economicamente úteis.

Figura 5: vantagens do Planejamento estratégico

Fonte: Neves (2005)

#### 5.4 Arquitetura de processos

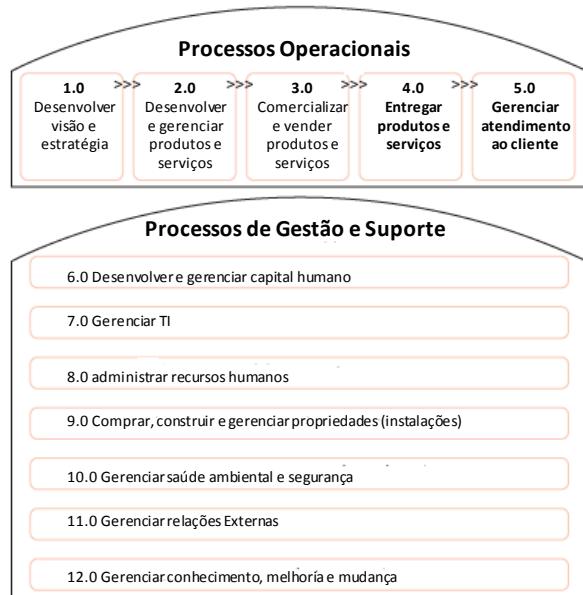
A arquitetura é uma taxonomia de processos de negócios e permite que as organizações entendam as suas atividades internas do ponto de vista horizontal e sistêmico. (VALLE; OLIVEIRAE, 2009). É uma maneira de identificar e classificar os processos de negócios.

Segundo Valle e Oliveira (2009) existem várias maneiras para arquitetar os processos de uma organização, sendo a mais aceita e utilizada pelas organizações do mundo inteiro, a arquitetura *Process Classification Framework* (PCF) da *American Productivity and Quality Control* (APQC). Esta oferece *frameworks* específicos baseados em 10 setores: aeroespacial e defesa, automotivo, bancário, produtos de consumo, equipamentos elétricos, petróleo, farmacêutico e telecomunicações (APQC, 2006).

Para usar a arquitetura PCF, o primeiro passo é listar os processos de negócios da organização, buscar no *Framework* a descrição que mais se assemelha com cada um desses processos, renomear usando termos mais apropriados e fazer a classificação de

acordo com a hierarquia da PCF, representada na figura 6 (VALLE; OLIVEIRA, 2009).

Também, segundo a mesma fonte, a PCF é muito simples e prática.



**Figura 6: Hierarquia de processos – PCF**

FONTE: APQC (2006)

De acordo com Valle e Oliveira (2009) a arquitetura PCF é mais um guia ou modelo de classificação de processos para facilitar o *Benchmark* das organizações. Entretanto, segundo Burlton (2010), estes *frameworks* são muito genéricos e não focam em analisar a organização como um todo. Como empresas de base tecnológicas de desenvolvimento de produtos não são contempladas pelos *frameworks* existentes e considerando todo o contexto econômico-cultural brasileiro, optou-se por utilizar nesta pesquisa, a metodologia desenvolvida por Burlton (2010). Assim o próximo item do trabalho tem o objetivo de apresentar a abordagem sobre esta metodologia.

### **5.5 Metodologia para arquitetura de processos proposta por Burlton**

Para a arquitetura e modelagem de processos, Burlton (2010) propõem uma metodologia em que os processos são trabalhados em vários níveis dinâmicos, como observado na figura 7.

No primeiro nível, os processos lidam com o alinhamento estratégico global e a gestão do processo de governança priorizando a alocação de recursos para a transformação do processo. No segundo nível, o nível de processos possui as atividades e escopos centrais da organização e análise e projeta novas formas de trabalhar com gerenciamento de projetos. O último nível baseia-se nos recursos tecnológicos, humanos e de infraestruturas necessárias para os processos de trabalho.



**Figura 7: Pirâmide de níveis de processo**

FONTE: Burlton (2010,p.9)

O Hexágono de Burlton, observado na figura 8, demonstra que o trabalho nos processos não flui por si só e deve considerar as restrições ou ponderação imposta por políticas e leis, tecnologias, instalações, competências humanas, motivação humana e design organizacional (BURLTON, 2010). Também demonstra que os processos possuem um mecanismo mensurável e proporciona um desempenho através de seus KPIs – (*Key Performance Indication*), relacionando com o planejamento estratégico corporativo.



**Figura 89:** Hexágono de Burlton

FONTE: Burlton (2010, p.10).

Para modelar os processos de uma empresa dentro da perspectiva da pirâmide, de acordo com Burlton (2010), deve-se seguir 7 (sete) macros etapas que contemplam desde o entendimento da organização e os *drivers* estratégicos até a priorização dos processos, conforme demonstrado na figura 9.

ETAPAS	
1	Entender e validar os Drivers estratégicos da organização .
2	Determinar as relações das partes interessados (Stakeholders),
3	Consolidar critérios estratégicos.
4	Arquitetar os Processos de Negócios.
5	Identificar as medidas de desempenho (KPIs).
6	Alinhar a governança de processos.
7	Priorizar Processos.

**Figura 910:** Etapas para Modelar Processo

Para entender e validar os *drivers* estratégicos da organização, segundo Burlton (2010), é necessário analisar as seguintes perspectivas:

- O horizonte de planejamento para as declarações estratégicas
- O escopo do empreendimento
- Os *drivers* internos do negócio
- A intenção estratégica da organização
- Os princípios organizacionais
- Conhecer estratégias da organização
- Os *Scorecards* da organização
- Os critérios estratégicos para o futuro de tomada de decisão em todos os trabalhos dos processos.

Para determinar as relações das partes interessadas (segundo passo), de acordo com Burlton (2010), devem-se cumprir as seguintes análises:

- Segmentação das partes interessadas
- Outros tipos de interessados e subtipos
- Contexto de negócio dos *Stakeholders*
- O ponto de partida para o desenvolvimento de processo de arquitetura e análise de processos
- A saúde das interações existentes entre as partes interessadas e a organização
- Consenso sobre os tipos de relações externas
- Os objetivos esperados das relações
- Os indicadores do desempenho e os objetivos da relação
- As capacidades necessárias para ser bem sucedido

De acordo com o Burlton (2010), as primeiras perguntas que devem ser feitas nesta etapa são: “Quem se importa conosco?” e “Quem é que nós preocupamos?”. Assim, alguns *stakeholders* (partes interessadas) afetam diretamente o negócio, já outros indiretamente. Porém, é preciso identificar e se preocupar com todas as relações deles.

A segmentação das partes interessadas é determinada pelo tipo de relação que a organização possui com estas. Assim, segundo Burlton (2010), tradicionalmente as partes interessadas são divididas em:

- Clientes e consumidores – podem ser segmentados
- Proprietários

- Funcionários
- Fornecedores – Podem ser segmentados de acordo com a sua natureza
- Concorrentes
- Empresa – Quando considera que possui liberdade para agir
- Sobreposições – Quando uma parte interessada tem múltiplos papéis

Assim é possível determinar os subtipos em cada uma das categorias de *stakeholders*, como, por exemplo, os cinco clientes que respondem por setenta e cinco por cento do faturamento.

De acordo com Burlton (2010), o modelo do contexto dos Stakeholders é o desenho das trocas existentes entre as partes interessadas e a organização demonstrando:

- Produtos entregues ou recebidos
- Serviços prestados ou recebidos
- Informações trocadas
- Conhecimento compartilhado
- Compromissos efetuados

Para a análise do relacionamento com as partes interessadas, segundo Burlton (2010), é necessário encontrar métricas ou metas que sejam atraentes para as duas partes e assim comparar o antes e o depois da arquitetura de processo.

Burlton (2010) também propõe um exercício para mensurar os objetivos das partes interessadas. A técnica consiste na organização imaginar-se no futuro com todos os processos estabelecidos e tentar prever com a seguinte frase “Como resultado do sucesso do programa de transformação da empresa, podemos dizer agora...”. Assim pode-se propor, por meio das declarações das partes interessadas, quais são os seus objetivos.

Para mensurar a performance da relação entre as partes interessadas, Burlton (2010), sugere a existência de KPIs – indicadores de execução ou métrica que mede um desempenho – otimizados e ligados no *scorecard* do planejamento estratégico da organização.

Para entender as capacidades, sob a visão do hexágono de Burlton, das partes interessados, Burlton (2010), sugere que se aplique a seguinte pergunta para cada

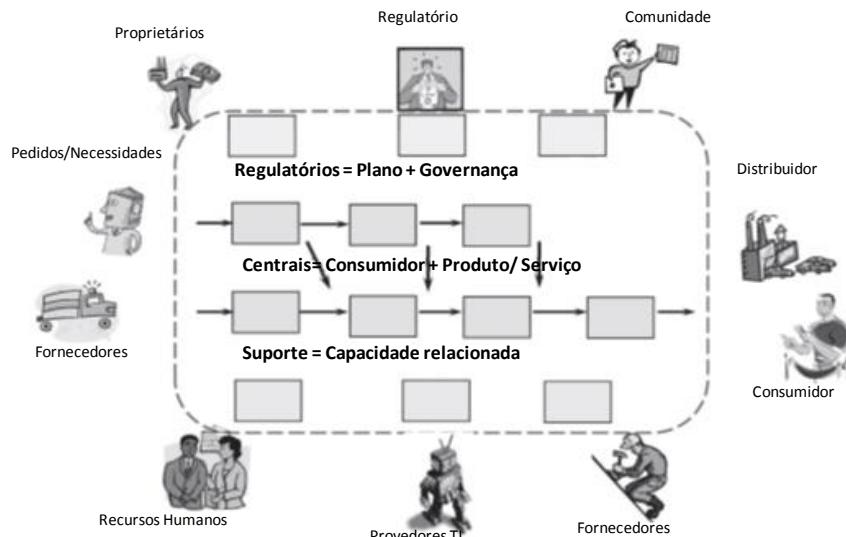
*Stakeholder*: “Para alcançar nossa visão e metas de melhoria a partir de onde estamos é absolutamente vital que.....”. Assim é possível determinar quais são os pontos para começar a arquitetura de processos.

A terceira etapa para a arquitetura de processos é consolidar os critérios estratégicos. Segundo Burlton (2010), apenas tem como objetivo consolidar a visão das partes interessadas e determinar, com base no planejamento estratégico, quais são os pilares em que os processos vão se sustentar. Também é importante que seja declarado quais são estes para que todos estejam alinhados na arquitetura de processos.

A arquitetura de processo de negócios, a quarta etapa, segundo Burlton (2010), tem com objetivo determinar:

- Todas as cadeias de valor, fluxos de valor, processos e subprocessos de valor para as partes interessadas da empresa
- A relevância de todas as estruturas da empresa
- Os processos centrais de valor para os clientes da organização
- Os Processos regulatórios
- Os Processos de suporte e apoio
- O Mapa dos processos
- Os KPIs dos processos arquitetados

Assim, segundo a metodologia proposta por Burlton a arquitetura começa pelo topo da organização e tem o objetivo de otimizar o processo em todos os níveis de trabalho. Após a arquitetura de processo pode-se montar um mapa conforme a figura 10, no qual são visualizados todos os agentes envolvidos em cada processo bem como quais são os processos centrais, regulatórios e de apoio e suporte.



| **Figura 1044: Drive de processo das partes interessadas**

FONTE: Burlton (2010, p. 22)

De acordo com Burlton (2010), a arquitetura de processo é constituída a partir da perspectiva da organização, definindo limites e responsabilidades. Assim tudo que entra na organização deve vir de um interessado externo, deve ser recebido por um processo e do mesmo modo que entrou, deixará a organização para uma parte interessada externa. A regra é que o recurso, seja tangível ou intangível, passará por pelo menos um processo dentro da organização.

Para Burlton (2010), o nome dado ao processo deve ser nítido, inequívoco e transmitir um significado que seja entendido por todos. Assim o nome deve mostrar o resultado do processo. Ao invés de dizer “gerenciar a TI”, “dizer “fornecer a capacidade de TI”. Para identificar as medidas de desempenho, quinta etapa, Burlton (2010), prega que deve ser encontrado pelo menos um KPI para cada processo. Assim esta é a maneira de associar cada processo ao planejamento estratégico da organização.

Também, de acordo com Burlton (2010), as medidas de desempenho tem o objetivo de determinar a rastreabilidade do início até o final da cadeia de valor.

Segundo Burlton (2010), estes KPIs devem ser conectados com o *Scorecard* da organização para contribuir ou colaborar com o equilíbrio da empresa. Assim o processo pode ter KPIs horizontais, os quais são indicadores de execução que ligam um processo ao outro e KPIs verticais, que são indicadores estratégicos da organização calculados em cada processo. De acordo com Burlton (2010), os KPIs devem ter as seguintes características:

- Relevante: Corrobora para a avaliação de um propósito, visão ou objetivo
- Comparável: tem uma unidade de medida
- Tempo acoplado: Estar associado com um período de tempo ou em um ponto no tempo
- Mensurável: Os dados podem ser alcançados sem preconceito ou tempo excessivos
- Confiável: As pessoas se sintam confiantes em relação ao KPI

A sexta etapa, a de alinhamento de governança no processo tem como objetivo, segundo Burlton (2010):

- Determinar a responsabilidade de cada processo
- Estabelecer a governança e o momento de início e fim de gestão
- Definir um caminho de migração organizacional

Burlton (2010) sugere que seja feita a seguinte pergunta para cada processo: “Quem vai gerenciar a execução do processo e governar o desempenho e melhoria de uma forma sustentável e como isso será feito?” Respondida esta pergunta já é possível estabelecer a mínima governança no processo.

Também, segundo Burlton (2010), é necessário levantar todos os papéis de pessoas envolvidas no processo para determinar quem reporta a quem, quem revisa ou adapta o processo, quem é o responsável pelo processo e quem executa. Isso é essencial principalmente em organizações maduras no qual um processo pode ser executado em vários lugares diferentes.

Priorizar processo, a última etapa da construção da arquitetura de processos de uma organização, segundo Burlton (2010), possui os seguintes objetivos:

- Determinar quais processos são críticos para a realização dos negócios

- Identificar lacunas de desempenho de processo
- Identificar processos com maior necessidade de melhoria em função das necessidades futuras
- Criar um ranking de processos e recursos para futura renovação

Esta etapa é possível pois já são conhecidos todos os objetivos e processos da organização. Além disso, é de extrema importância a execução desta etapa para manter a organização em um ciclo de arquitetura de processo, ou seja, quando todos forem mapeados e identificados, é ideal que se comece tudo de novo para que sempre a organização busque otimizar a sua arquitetura (BURTON, 2010).

Para Burlton (2010), “o trabalho descrito nestas etapas (...) é a base para o gerenciamento de uma empresa moderna, que está focada no cliente, estrategicamente alinhado, e centrada em processo”. Assim, é possível tornar a organização competitiva sem que o cliente veja o que está acontecendo dentro dela.

Não faz sentido existir planejamento estratégico sem que seja visto nas operações das empresas.

Estratégias de negócios não são documentos em papel para ser ignorados. Eles devem ser utilizados e ligados a tudo o que todo mundo faz todos os dias. Os processos de negócios são as únicas coisas que ligam os pontos para criar valor às partes interessadas de acordo com a intenção estratégica da empresa. Essa mudança fundamental no trabalho para gestão de desempenho vinculada e estratégia de negócios cumprindo através do processo de gestão da mudança, deve tornar-se uma perseguição implacável para agentes de mudança. Isso vai acontecer mais cedo ou mais tarde a todas as organizações que sobrevivem. (BURLTON, 2010, p.27)

Portanto processos são atividades desempenhadas no interior da organização que podem operacionalizar o planejamento estratégico corporativo. Assim é necessário arquitetar e desenvolver os processos nas empresas, sendo uma alternativa de método para empresa de novos negócios, como empresas de base tecnológica.

## 6. METODOLOGIA

A abordagem da pesquisa é *pesquisa-ação*, pois se busca desenvolver o modelo genérico proposto neste trabalho concomitantemente com a sua aplicação em uma empresa de base tecnológica, sendo assim uma pesquisa da ação (COUGHLAN; COGHLAN, 2002).

A abordagem de pesquisa-ação tem como características (COUGHLAN; COGHLAN, 2002):

- Ter ação, enquanto o conhecimento é construído e também aplicado em uma situação real
- Ter como objetivo resolver o problema e contribuir para a ciência, não havendo assim uma distinção da teoria e ação
- Ter participação, possuir uma coparticipação entre o pesquisador e os colaboradores da empresa envolvida, para resolver o problema e construir o conhecimento
- É aplicado em um ambiente de mudanças organizacionais
- Entende os valores e princípios éticos envolvidos no ambiente da aplicação da ação
- Ter ao final da pesquisa um conhecimento novo que reestrutura toda uma organização

Também de acordo com Coughlan e Coghlan (2002), pesquisa-ação funciona através de um processo de quatro etapas cíclicas do consciente e deliberado: planejar, agir e avaliar a ação, levando ao planejamento ainda mais e assim por diante. A construção do modelo proposto seguirá esta lógica.

### **6.1 Delineamento da pesquisa**

A pesquisa é dividida em 8 etapas e foi realizada de fevereiro de 2011 até abril de 2012.

A primeira etapa da pesquisa foi realizar análise bibliográfica sobre planejamento estratégico e processos, privilegiando os conceitos e métodos de identificar, mapear e caracterizar processos.

A segunda etapa da pesquisa foi montar um grupo de até cinco colaboradores da organização envolvida para participarem da pesquisa. Este grupo foi constituído por pessoas que são diretamente envolvidas nos processos e por pessoas da alta-administração da organização.

O terceiro passo foi entender o contexto, ou seja, entender o planejamento estratégico da organização, os objetivos envolvidos, competências e os pilares estratégicos através da leitura de relatórios e estudo sobre o mercado que a organização está envolvida.

A quarta etapa foi nortear, por meio de 5 (cinco) aulas curtas, sobre as definições de processo, o grupo de participação dos colaboradores da organização envolvida. É de extrema importância nivelar o conhecimento teórico sobre o processo das pessoas envolvidas na pesquisa.

A quinta etapa foi o chamado trabalho de campo, com as atividades de coleta de dados, *feedback* de dados, análise de dados, construção do plano de ação, avaliação e implementação e ocorreu em dois ciclos, assim como demonstrando na figura 11.

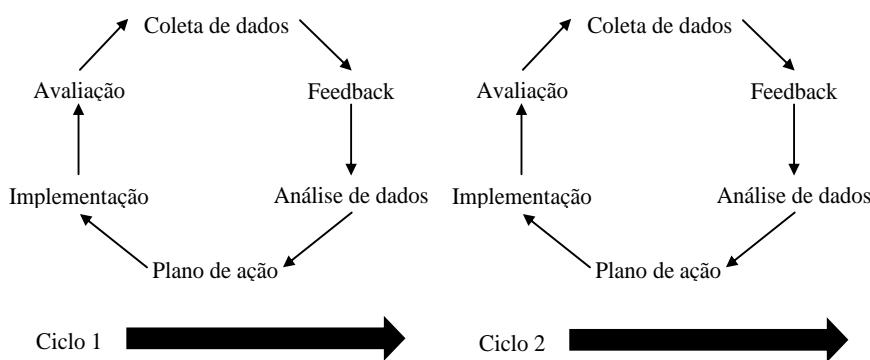


Figura 1142: Raciocínio Pesquisa-ação

FONTE: COUNGLAN, P. COGLIAN (2002, p. 233).

- Plano de ação: Também foi realizado juntamente com os colaboradores da organização e tem como resultado o plano de implementação
- Implementação: A implementação do plano foi realizada pelos colaboradores do grupo participante.
- Avaliação: A avaliação foi feita pelo grupo participante da organização e o pesquisador privilegiando os erros e como o modelo pode ser melhorado.
- Coleta de dados: Os dados foram coletados através de entrevistas e observação direta.
- Feedback de dados: Foi feita a comunicação e “reportação” das conclusões tomadas pelo pesquisador para o resto do grupo participante.

- Análise de dados: A análise das conclusões foi feita com o pesquisador e o grupo de participação através de discussões formais e não formais.

A sexta etapa da pesquisa foi a síntese e organização do modelo já implementado e testado.

Por fim, na sétima etapa foi feita a análise da situação antes e depois do modelo na organização, para levantar quais os impactos ocasionados no modelo de negócio da empresa.

A oitava etapa foi a conclusão e apresentação dos resultados para defesa pública.

A figura 12 representa este planejamento representando esquematicamente as etapas desta pesquisa como também a ordem de ocorrência

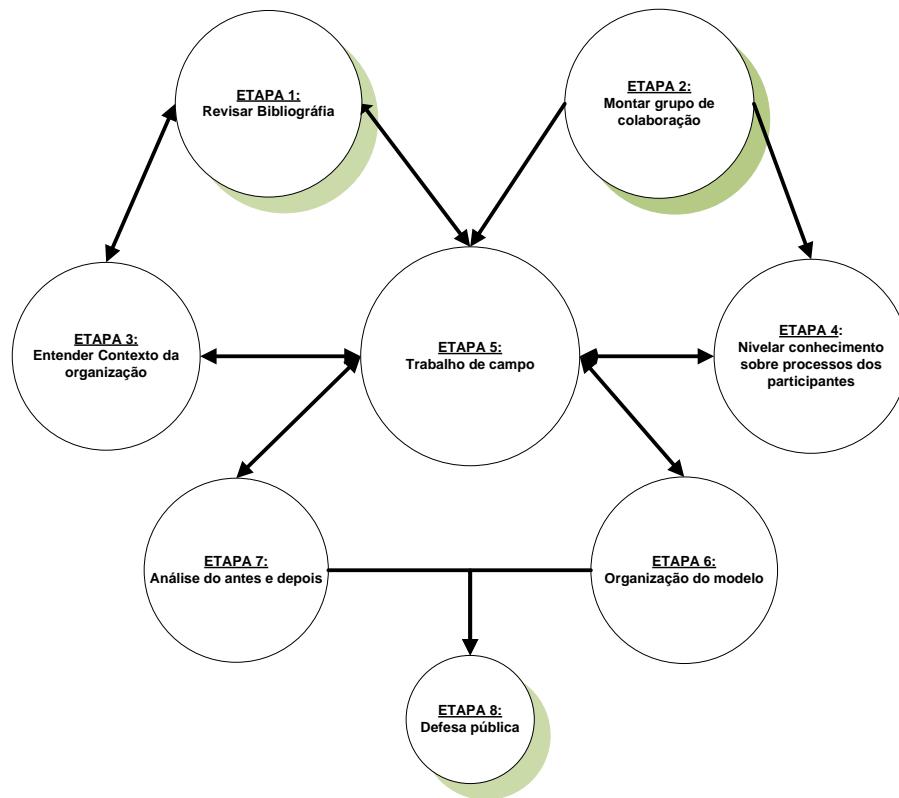


Figura 12: Etapas do trabalho da pesquisa

## **6.2 Viabilidade da pesquisa**

A pesquisa foi viável pela participação de uma empresa de base tecnológica, descrita no próximo bloco, e a parceria realizada para o projeto com a Profª. Dra. Silvia Inês Dallavale de Pádua e sua equipe, o qual proporcionou todo o aprendizado técnico e teórico necessários para o pesquisador trabalhar dentro da EBT.

## **7. A EMPRESA**

A pesquisa foi realizada na Lychnoflora Pesquisa e Desenvolvimento em Produtos Naturais, empresa de base tecnológica, incubada na SUPERA – FIPASE na cidade de Ribeirão Preto, onde o pesquisador ocupou o cargo de gestor de negócio.

A Lychnoflora oferece soluções de caracterização, isolamento e desenvolvimento de metodologias analíticas. Possui pesquisa e desenvolvimento de moléculas para desenvolvimento de novos fármacos, sendo financiada por agentes de fomento como FINEP, FAPESP e CNPQ.

A Lychnoflora tem como escopo traduzir as necessidades do mercado em resultados customizados, no auxílio no desenvolvimento de produtos e tem como missão desenvolver e auxiliar no desenvolvimento de produtos inovadores para a saúde.

A empresa também possui parcerias com outras instituições para desenvolver os projetos inovadores, como a Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto - USP e a Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP.

A empresa trabalha basicamente em um ambiente com múltiplos projetos acontecendo ao mesmo tempo, com orçamentos pré-determinados e necessidade de realizar prestações de contas. Em outros momentos, já houve a tentativa de aplicar ferramentas de gestão de projetos, porém, como os processos não estavam definidos, as ferramentas fracassaram por não existir marcadores comuns de conclusão ou desempenho.

Também, como a empresa está em seu quarto ano de existência e têm dificuldades de captação de recursos por estar ainda desenvolvendo serviços e produtos, não possui ferramentas administrativas consolidadas, software de gestão ou políticas formais impostas. Assim o desenvolvimento de uma rotina corporativa é de vital importância

para possibilitar a repetição de serviços e o ganho de expertise, uma vez que a organização trabalha com foco em criar coisas novas.

## 8. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os possíveis resultados com a estruturação e implementação da operacionalização da estratégia da empresa por meio dos processos são a melhoria da capacidade de coordenação da empresa, o diagnóstico de possíveis problemas que impedem o crescimento da empresa, possibilitar o cálculo de custo por processo, mitigar risco de ações desencontradas, melhoria dos serviços, prazos e definição de métodos quantitativos para gerir e controlar a performance do negócio.

Para um melhor entendimento da visão geral, o modelo que foi construído durante este trabalho está esquematizado na figura 13, dividida em diversas etapas sugeridas, conforme a tabela 1, que serão detalhadas nos próximos tópicos com a apresentação dos resultados obtidos na Lychnoflora.

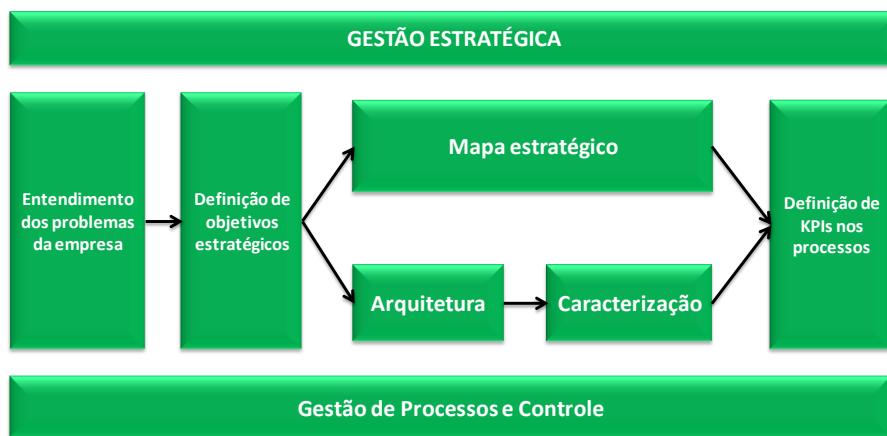


Figura 13: Estrutura do modelo

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da pesquisa feita na Lychnoflora

Tabela 1: Modelo - Sequência detalhada dos passos propostos

ETAPA	AÇÃO
-------	------

Entendimento dos problemas da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender a realidade atual da empresa</li> <li>• Verificar, por meio de entrevistas, quais os maiores gargalos e problemas.</li> </ul>
Definição dos objetivos estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar se a empresa tem planejamento estratégico.</li> <li>• Definir os principais objetivos</li> <li>• Definir pilares estratégicos</li> </ul>
Mapa estratégico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir um mapa com os principais objetivos e relacioná-los</li> </ul>
Arquitetura dos processos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fazer os mapas do negócio com os processos centrais, regulatórios e de suporte</li> <li>• Identificar <i>stakeholders</i> de cada processo</li> </ul>
Caracterização dos processos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceber os processos centrais:           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nome do processo</li> <li>2. Propósito</li> <li>3. Visão</li> <li>4. Início e Fim</li> <li>5. Saídas</li> <li>6. Recursos</li> <li>7. Aspectos Regulatórios</li> <li>8. Fluxo de atividades</li> <li>9. Procedimentos</li> </ol> </li> </ul>
Definição de KPIs nos processos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir métricas (KPIs) que medem os pilares estratégicos nos processos de negócio           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicador de desempenho (KPIs vertical)</li> <li>2. Indicador de conclusão (KPIs horizontais)</li> </ol> </li> <li>• Desenvolver método de calculo e montar planilhas</li> </ul>
Gestão de processos e controle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerir os KPIs</li> <li>• Revisar processos continuamente</li> </ul>
Gestão estratégica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar e verificar os KPIs verticais</li> <li>• Sempre revisar objetivos estratégicos</li> </ul>

## 8.1 Introdução

A pesquisa teve a participação, além do pesquisador, de quatro pesquisadores técnicos da Lychnoflora, o diretor científico, a gestora da qualidade e a diretora de negócios.

Também teve a participação e orientação de membros da equipe da Profª. Dra. Sílvia Inês Dallavale de Pádua, sendo denominada neste trabalho como “equipe FEARP”.

A pesquisa foi aplicada em um projeto de desenvolvimento de uma substância ativa contra Leishmaniose, projeto com financiamento de órgão de fomento. A decisão da participação deste projeto para ser o piloto e desenvolver o modelo foi devido ao fato de possuir a necessidade de um rigor no controle de execução e contas. A consciência foi de, no futuro, estabelecer uma abordagem de gestão focada em processos para toda a Lychnoflora.

A pesquisa de campo ocorreu durante 8 meses com reuniões semanais, onde eram apresentados os conceitos teóricos do pesquisador aos membros das equipes e através de entrevistas foram desenvolvidos os resultados e o modelo.

## **8.2 Entendimento dos problemas da empresa**

Para adotar o BPM é necessário inicialmente que a empresa obtenha um panorama da situação atual para entender os problemas que podem impossibilitar seu crescimento e o desenvolvimento do negócio. Para tal, foi escolhida a técnica da Árvore da Realidade Atual, pois “é um método rápido e abrangente, que viabiliza a exposição dos pontos mais suscetíveis a melhorias” (FACHINI; COSTA; ROZENFELD, 2010, p. 4).

A ferramenta foi aplicada pela equipe da FEARP, que realizou conjuntos de entrevistas, e os resultados obtidos refletem o contexto do negócio da Lychnoflora em abril de 2011, antes do desenvolvimento e aplicação do modelo. O primeiro conjunto de entrevistas foi realizado com o gestor e autor deste trabalho e um dos sócios da empresa com o objetivo de entender sobre as ferramentas de gestão.

O segundo conjunto de entrevistas teve como objetivo a captação de informações sobre os problemas que são enfrentados pela Lychnoflora e foi realizada com três sócios-diretores da empresa. Já o terceiro conjunto de entrevistas foi realizado com três coordenadores de projetos para entender a visão e os problemas por parte das pessoas que gerenciam e participam da execução dos projetos.

A árvore da realidade atual, fruto das entrevistas, diagnosticou e indicou os problemas raízes e efeitos indesejáveis observados na Lychnoflora (figura 14). Também no anexo, está a tabela das causas raízes e efeitos indesejados.

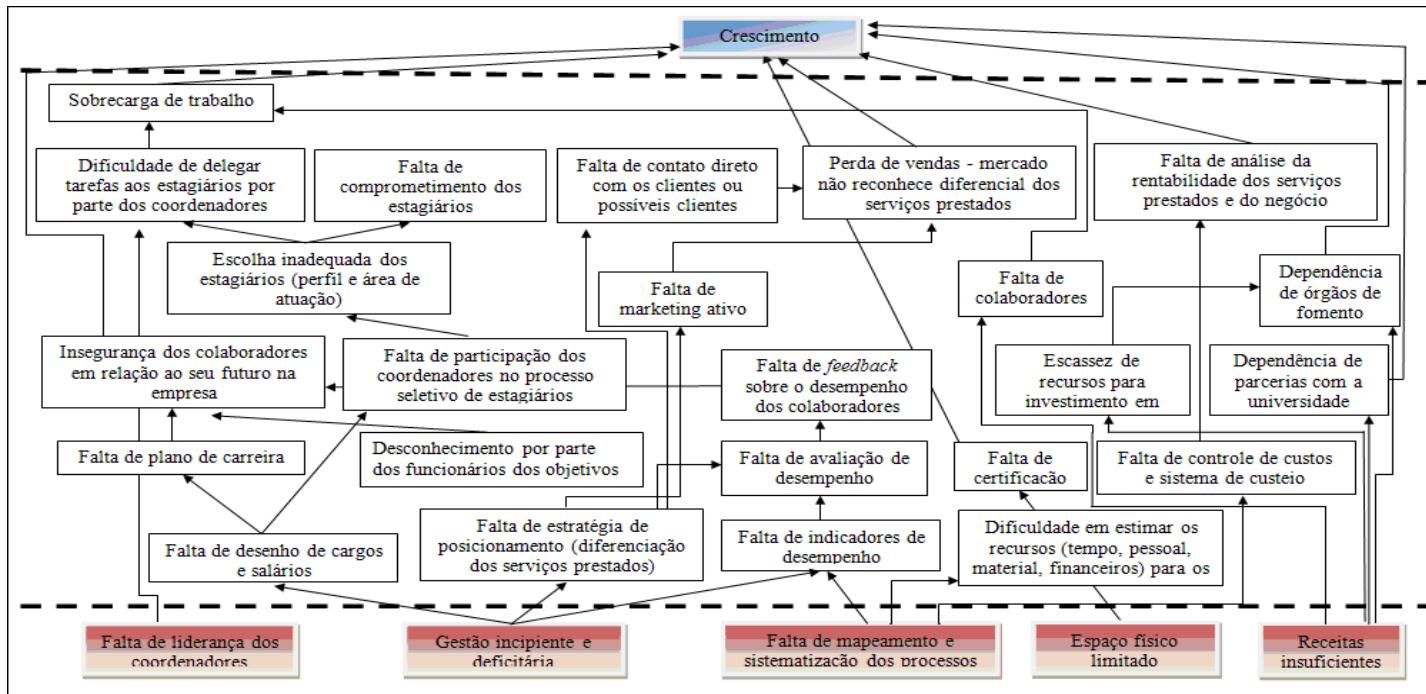


Figura 1415: Árvore da Realidade atual – Lychnoflora

Fonte: Elaborado por Carolina Macagnani dos Santos e Iraci João

### **8.3 Definição dos objetivos estratégicos**

Para uma melhor definição dos objetivos da empresa é recomendado que antes da aplicação deste trabalho seja feito o planejamento estratégico da organização. O qual, segundo Neves (2005); é possível realizar uma análise analítica interna, externa, dos concorrentes, definir objetivos, estratégias e decisões sobre produtos, serviços, forças de vendas e comunicação.

Uma vez que não existia nenhum planejamento estratégico estruturado, as definições dos objetivos da empresa foram estabelecidas nos encontros semanais do pesquisador e a diretoria da empresa.

A Lychnoflora decidiu ter uma estratégia de diferenciação em foco, o qual é sustentado por três pilares estratégicos: inovação, qualidade e sustentabilidade. Os principais objetivos apontados em reuniões é aumentar a venda de serviços e impulsionar o crescimento da empresa.

### **8.4 Mapa estratégico**

O mapa estratégico é importante para a empresa visualizar os objetivos na perspectiva financeira, comercial/mercado, processos internos e pessoas. Também é uma maneira de definir as relações entre as perspectivas.

O modelo pode e deve ser aplicado a todos os processos de negócios da empresa, seja central, de suporte ou de regulamentação. O importante é que se crie métricas, de preferência quantitativa, para a mensuração dos indicadores de desempenhos e conclusão.

Para perspectiva de pessoas, por exemplo, podem-se criar métricas como número de doutores na empresa ou então na perspectiva de mercado, por exemplo, pode-se medir quantos marcadores estão sendo oferecidos.

O modelo proposto neste trabalho apenas foi desenvolvido nos processos de operação na perspectiva de processos internos, visualizados no mapa estratégico da Lychnoflora (em verde), apresentado na figura 15, sendo assim, tendo apenas o foco do desenvolvimento de métricas para medir a performance dos objetivos estratégicos nestes processos.

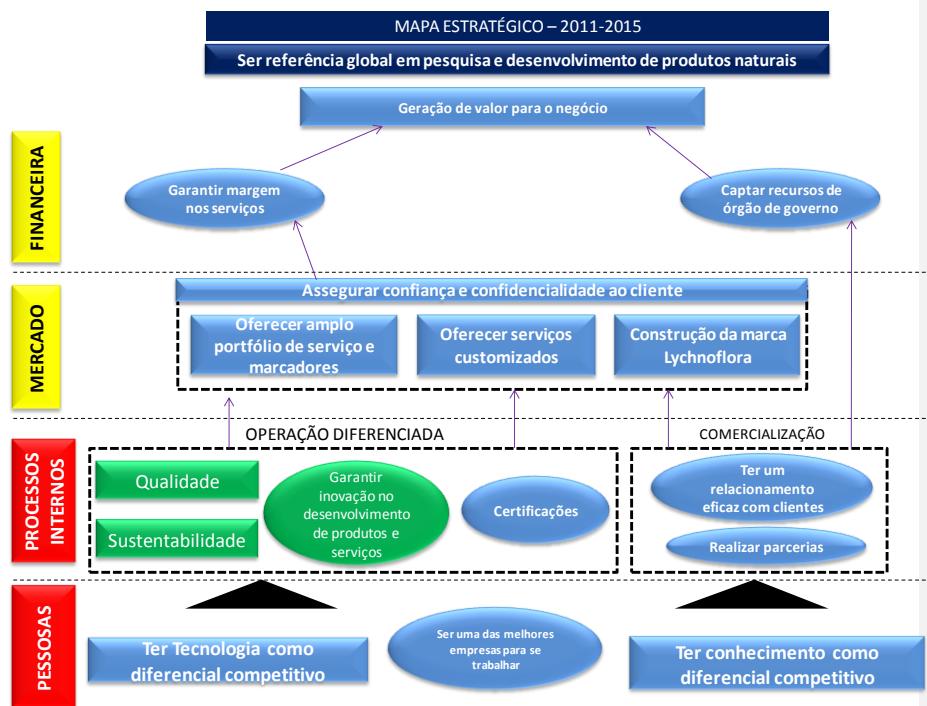


Figura 1546: Mapa estratégico da Lychnoflora

## 8.5 Arquitetura de processos

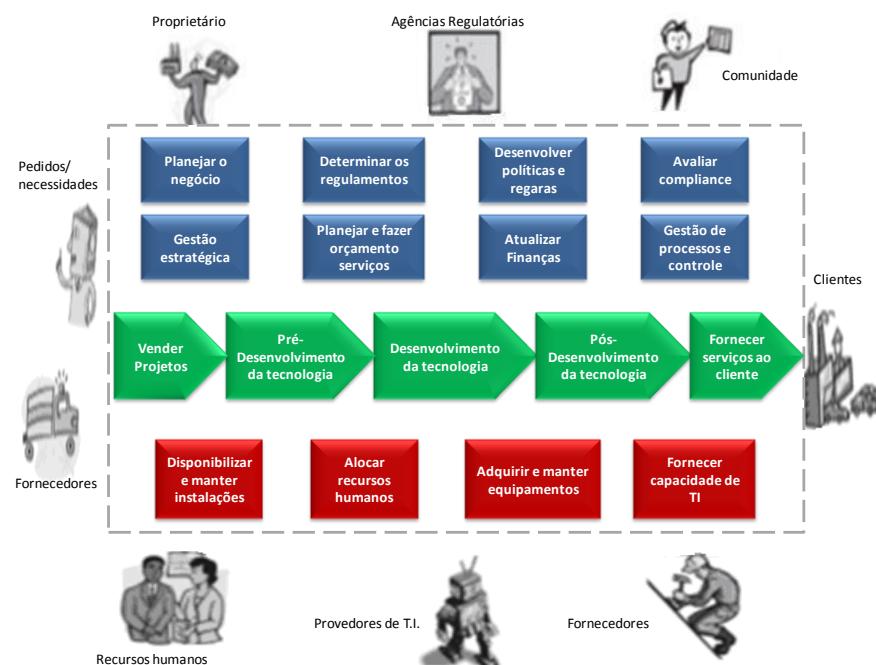
Para a arquitetura dos processos da Lychnoflora foi utilizado a abordagem proposto por Burlton em 2010.

A arquitetura de processos foi desenvolvida durante dezenas de reuniões de trabalho com os coordenadores e com o diretor científico. O principal objetivo das reuniões foi identificar processos centrais que teriam características operacionais das atividades semelhantes. Assim foi feito um documento padrão dos principais macro processos da empresa comuns aos projetos.

A arquitetura foi realizada por níveis, sendo primeiramente identificados os principais processos centrais (operacionais) da empresa. Até o segundo nível de arquitetura foram identificados e estabelecidos processos comuns de operação que possam ser usados em

qualquer projeto na empresa. Assim iniciou-se o desenvolvimento de uma espécie de “caixa de processos”, ou seja, semelhante a uma “caixa de lego”, onde desenvolve-se um banco de dados de processos que podem ser encaixados conforme a demanda.

A arquitetura de processos no primeiro nível da Lychnoflora está representada na figura 16. Esta figura agrupa os processos regulatórios (em azul), os processos centrais (em verde) e os processos de suporte (em vermelho).



**Figura 1617:** Arquitetura de processos – Lychnoflora

Nas figuras 17, 18 e 19 estão a arquitetura dos processos centrais identificados e mapeados. Como também a figura 17 representa os processos de nível 1 da pirâmide de hierarquia de processo, proposta por Burlton e apresentada no referencial teórico deste trabalho. Já as figuras 18 e 19, representam, respectivamente, os processos de nível 2 e de nível 3.

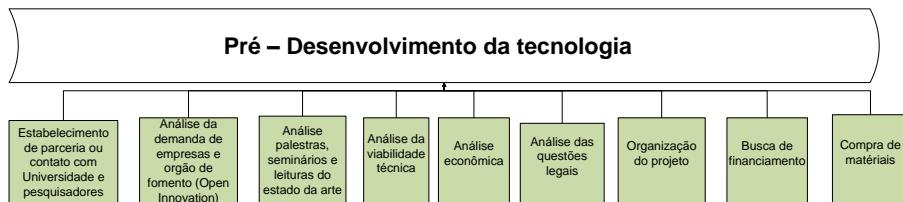


Figura 1718: Arquitetura Processo de pré-desenvolvimento

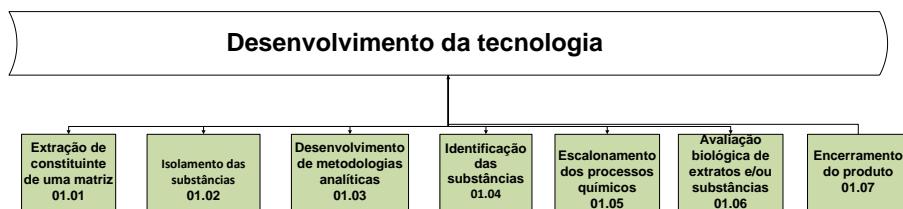


Figura 1819: Arquitetura Processo de desenvolvimento

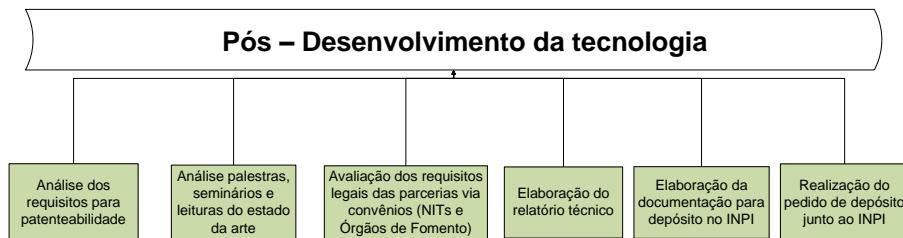


Figura 1920: Arquitetura Processo de Pós Desenvolvimento

As principais dificuldades encontradas para arquitetar os processos da Lychnoflora foram evidenciadas na complexidade de conhecimento envolvido nos processos operacionais, a dificuldade dos coordenadores de projeto em agrupar atividades-tarefas em grupos comuns, uma vez que em sua maioria possuem uma alta graduação em um tipo específico de conhecimento e a abordagem de processos exigiu outro tipo de raciocínio.

## 8.6 Caracterização dos processos

Para a caracterização dos processos centrais foram necessárias dezenas reuniões em que a cada duas reuniões, um elemento de concepção foi apresentado e cada processo foi caracterizado em esferas/elemento de análise:

1. Nome do processo
2. Propósito

3. Visão
4. Início e Fim
5. Saídas
6. Recursos
7. Aspectos regulatórios
8. Fluxo de atividade
9. Procedimento

#### 8.6.1 Nome do Processo

O primeiro elemento de concepção, o nome do processo, foi construído pela equipe tendo como critério ter uma ideia de ação, ou seja, todos os nomes foram, inicialmente, compostos por verbo mais objeto direto e depois nominalizado, ou seja, substantivo mais adjunto adjetival. Foi usada esta técnica para que o nome sintetize o conjunto de ações a serem realizadas por determinado processo. Também é importante observar que foi empregada uma orientação padronizada na estrutura do nome.

Na figura 20 é possível visualizar os nomes dos processos arquitetados na Lychnoflora.

PROCESSO	SUBPROCESSO
Desenvolvimento da Tecnologia	Extração de constituinte de uma matriz
	Isolamento das substâncias
	Desenvolvimento de metodologias analíticas
	Identificação das substâncias
	Escalonamento dos processos químicos
	Avaliação biológica de extratos e/ou substâncias
	Encerramento do produto

**Figura 2021:** Nome dos processos

#### 8.6.2 Propósito do processo

O elemento de concepção “propósito”, em todas as reuniões procurou responder o “para quê o processo existe?”, assim esse elemento ajuda entender o porquê do processo ser necessário e sintetiza um conhecimento sobre o que é processo.

As frases geradas nas reuniões foram testadas continuamente:

- “O processo existe para” :<propósito definido>
- “ Toda vez que o processo for executado a organização vai”: < propósito definido>

Na figura 21 podem ser visualizados os propósitos dos processos caracterizados na Lychnoflora.

PROCESSO	PROpósito
PROCESSO DE EXTRAÇÃO DOS CONSTITUINTES DE UMA MATRIZ	Extrair os constituintes de uma matriz
PROCESSO DE ISOLAMENTO DAS SUBSTÂNCIAS	Isolar as substâncias.
DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS ANALÍTICAS	Desenvolver metodologias analíticas
PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS	Identificar as substâncias
PROCESSO DE ESCALONAMENTO DOS PROCESSOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS	Escalonar os processos químicos e biológicos
PROCESSO DE AVALIAÇÃO BIOLÓGICA DE EXTRATOS E/OU SUBSTÂNCIAS	Avaliar biologicamente os extratos e/ou substâncias.

**Figura 2122:** Propósito dos processos caracterizados

### 8.6.3 Visão do processo

Para estabelecer a visão de cada processo foi feita a seguinte pergunta para que os coordenadores de projetos e o diretor científico respondesse em relação a cada processo:

“O processo ideal deve ter qual característica?”

Assim as respostas geradas foram testadas nas seguintes frases:

“O processo” <nome do processo> “ideal é aquele capaz de” < pilares estratégicos de produção definidos >

“ Só ficarei satisfeito quando o processo” <nome do processo> “ for capaz de” < pilares estratégicos de operação definidos >.

Na figura 22 encontram-se as visões dos processos caracterizados da Lychnoflora.

PROCESSO	VISÃO DO PROCESSO
PROCESSO DE EXTRAÇÃO DOS CONSTITUINTES DE UMA MATRIZ	O processo de extração dos constituintes da matriz ideal é aquele capaz de se obter maior quantidade dos compostos de interesse com alta qualidade, que seja inovador e sustentável
PROCESSO DE ISOLAMENTO DAS SUBSTÂNCIAS	O processo de isolamento de substâncias ideal é aquele capaz de se obter a substância de interesse com o maior grau de pureza com uma maior qualidade, que seja inovador e sustentável.
DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS ANALÍTICAS	O processo de desenvolvimento de metodologia analítica ideal é aquele capaz de se obter metodologia(s) satisfatória(s) para se avaliar os compostos de interesse de maneira seletiva, eficiente, reproduzível e com custo viável com uma maior qualidade, que seja inovador e sustentável
PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS	O processo de identificação da(s) substância(s) ideal é aquele capaz de se determinar a estrutura da substância de maneira inequívoca com uma maior qualidade, que seja inovador e sustentável.
PROCESSO DE ESCALONAMENTO DOS PROCESSOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS	O processo de escalonamento dos processos químicos e biológicos ideal é aquele capaz de aumentar a produtividade mantendo os padrões de qualidade com uma maior qualidade, que seja inovador e sustentável.
PROCESSO DE AVALIAÇÃO BIOLÓGICA DE EXTRATOS E/OU SUBSTÂNCIAS	O processo de avaliação biológica de extratos e/ou substância ideal é aquele capaz de fornecer uma resposta quanto à segurança e eficácia dos compostos com uma maior qualidade, que seja inovador e sustentável.

**Figura 2223:** Visão dos processos caracterizados

#### 8.6.4 Início e fim do processo

Para definir os inícios e os fins de cada processo foram feitas as seguintes perguntas para os coordenadores e o diretor científico em relação a cada processo:

“ Quando o processo começa ?”

“ Quando o processo termina?”

As respostas encontradas nas respostas estão sempre associadas a perspectiva de tempo ou há então a mudança de um status no processo. A figura 23 apresenta os Inícios e Fins dos processos caracterizados da Lychnoflora.

PROCESSO	INÍCIO E FIM
PROCESSO DE EXTRAÇÃO DOS CONSTITUINTES DE UMA MATRIZ	Início: Quando a matriz chega ao laboratório de extração. Fim: Quando o extrato está pronto e sua massa aferida.
PROCESSO DE ISOLAMENTO DAS SUBSTÂNCIAS	Início: Quando o extrato está pronto e sua massa aferida. Fim: Quando a massa da substância estiver aferida, seu laudo analítico emitido e estiver armazenada no banco de padrões analíticos.
DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS ANALÍTICAS	Início: Quando o analito (extrato, substância isolada, meio reacional, meio biológico, etc.) chega ao laboratório analítico. Fim: Quando o laudo analítico for emitido.
PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS	Início: Quando o analito (extrato, substância isolada, meio reacional, meio biológico, etc.) chega ao laboratório analítico. Fim: Quando o certificado analítico contendo todas as propriedades da substância for emitido.
PROCESSO DE ESCALONAMENTO DOS PROCESSOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS	Início: Após definição do processo em menor escala. Fim: Quando a metodologia em maior escala estiver documentada
PROCESSO DE AVALIAÇÃO BIOLÓGICA DE EXTRATOS E/OU SUBSTÂNCIAS	Início: Quando o analito chegar ao laboratório de avaliação biológica. Fim: Quando o resultado for apresentado na forma de laudo de análise biológica.

**Figura 2324: Inícios e Fins dos processos caracterizados**

#### 8.6.5 Saídas do processo

Para determinar as saídas de cada processo, foi feita a seguinte pergunta para os participantes:

“Após o término do processo, o resultado (término) será encaminhado a quais possíveis processos?”

Na figura 24 estão todas as possíveis saídas de cada processo caracterizado da Lychnoflora.

PROCESSO	SAÍDAS
PROCESSO DE EXTRAÇÃO DOS CONSTITUENTES DE UMA MATRIZ	O extrato pode seguir para as seguintes etapas: ? Processo de isolamento das substâncias ? Processo de desenvolvimento de metodologias analíticas ? Processo de identificação das substâncias ? Processo de escalonamento dos processos químicos e biológicos ? Processo de avaliação biológica de extratos e/ou substâncias ? Processo de desenvolvimento do produto.
PROCESSO DE ISOLAMENTO DAS SUBSTÂNCIAS	A substância isolada pode seguir para as seguintes etapas: ? Processo de desenvolvimento de metodologias analíticas ? Processo de identificação das substâncias ? Processo de escalonamento dos processos químicos e biológicos ? Processo de avaliação biológica de extratos e/ou substâncias ? Processo de desenvolvimento do produto.
DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS ANALÍTICAS	Após a emissão do laudo, as seguintes etapas poderão ser executadas: ? Processo de desenvolvimento do produto.
PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS	Após a emissão do certificado analítico, as seguintes etapas poderão ser executadas: ? Processo de desenvolvimento do produto.
PROCESSO DE ESCALONAMENTO DOS PROCESSOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS	Após a documentação do novo método, as seguintes etapas poderão ser executadas: ? Processo de encerramento do produto.
PROCESSO DE AVALIAÇÃO BIOLÓGICA DE EXTRATOS E/OU SUBSTÂNCIAS	Após a documentação do novo método, as seguintes etapas poderão ser executadas: ? Processo de encerramento do produto.

**Figura 2425:** Saídas dos processos caracterizados

#### 8.6.6 Recursos para o processo

Para compor um banco de dados, que poderá futuramente ser executado por um *software*, foram levantados os dados necessários para execução do processo com a equipe participante. Os recursos para os processos foram divididos em especificações de competências, requisitos de infraestrutura, requisitos de equipamentos, requisitos de sistema e ferramenta e saúde e segurança.

A especificação de competências registra quais habilidades técnicas e formação deverá ter o colaborador que executa os processos. Os requisitos de infraestrutura lista qual a infraestrutura mínima para que o processo seja executável. Os requisitos de equipamentos lista, no mínimo, quais são os equipamentos que o laboratório deve ter para que o processo aconteça. Os requisitos de sistema e ferramenta lista as ferramentas de trabalho que, no mínimo, o laboratório deve ter disponível para que o processo seja executável. Já saúde e segurança lista quais cuidados deve-se ter no laboratório para executar o processo. Nas figuras 25, 26, 27, 28 e 30 estão representados os recursos de cada processo caracterizado.

PROCESSO DE EXTRACÃO DOS CONSTITUINTES DE UMA MATRIZ				
RECURSOS				
Especificações de competências	Requisitos de infraestrutura	Requisitos de equipamentos	Requisitos de sistemas e ferramentas	Saúde e segurança
Formação mínima: técnico em Farmácia, Química ou área afim. Treinamento básico conforme nos POPs das operações básicas envolvidas nessa etapa.	Exaustor Bancada Capela Saída de ar e vácuo Pia e sistema de água destilada Armário para armazenamento de resinas Armário para armazenamento de solventes Ralo com tampa na sala	Rotaevaporador Liofilizador Balança com capacidade até 10 kg Balança de precisão com 4 casas decimais Percolador Banhos termostatizados Banho de ultrassom Centrifuga Moinho Estufa de ar circulante Moinho analítico (pequena escala) Prensa (exsicata) Extrator de fluido super-critico Spray dryer Freezer (se necessário) Clevenger Condensadores Soxhlet Bomba peristáltica	Dessecadores Colunas Resinas Solventes Balões para rotaevaporadores Kitassato Erlenmeyer Funil de separação Funil de vidro Funil de Büchner Papel de filtro Pipetas volumétrica e graduada Provetas Béqueres Alcoômetro Microtubo (ependorff) Sais dessecantes Espátulas Bastão de vidro Péra Graal e pistilo Areia Algodão Gaze Estufa seca Frascos para armazenamento Mangueiras Vidro de relógio Garra Argola Suporte universal	EPIs (máscara, luva, etc.) Chuveiro Lava-olhos Caixa de primeiros-socorros

Figura 2526: Recursos - Processo 1

PROCESSO DE ISOLAMENTO DAS SUBSTÂNCIAS				
RECURSOS				
Especificações de competências	Requisitos de infraestrutura	Requisitos de equipamentos	Requisitos de sistemas e ferramentas	Saúde e segurança
Formação mínima: técnico em Química ou área afim. Treinamento básico conforme nos POPs das operações básicas envolvidas nessa etapa	Exaustor	HPLC analítico acoplado a detector de UV/DAD e espectrômetro de massas ou aparelho de RMN	Dessecadores	EPIs (máscara, luva, etc.)
	Bancada	GC-MS com autoinjetor e	Colunas	Chuveiro
	Capela	Espectrômetro de massas de	Cromatotron	Lava-olhos
	Saída de ar e vácuo	Espectrômetro de massas de baixa resolução	Resinas adsorventes e filtrantes	Caixa de primeiros-socorros
	Saída de nitrogênio	Balança de precisão com 5	Solventes	Sinais de advertência sobre risco de exposição de equipamento
	Pia	Aparelho de Infravermelho	Balões para rotae evaporadores (fundo redondo e fundo chato)	
	Sistema de água destilada	Aparelho de RMN (frequências: 300, 400, 500 MHz ou superior)	Kitasato	
	Sistema de água ultrapura	Polarímetro	Tubo de ensaio	
	Armário para armazenamento de resinas	Aparelho de dicroísmo circular	Erlenmeyer	
	Armário para armazenamento de solventes	Banho de ultrassom	Funil de separação	
	Armário para armazenamento das amostras	Centrifuga com temperatura controlada	Funil de placa sinterizada	
	Ralo com tampa na sala	Agitador magnético	Funil de vidro	
		Freezer	Funil de Büchner	
		Geladeira	Papel de filtro	
			Pipetas volumétrica e graduada	
			Provetas	
			Bêqueres	
			Microtubo (ependorff)	
			Alcomômetro	
			Sais dessecantes	
			Espátulas	
			Bastão de vidro	
			Péra	
			Graal e pistilo	
			Areia	
			Algodão	
			Gaze	
			Estufa seca	
			Frascos para armazenamento	
			Mangueiras	
			Vidro de relógio	
			Seringa	
			Filtro de HPLC (PTFE, 25mm x 0,45µm)	

Figura 2627: Recursos do processo 2

DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS ANALÍTICAS				
RECURSOS				
Especificações de competências	Requisitos de infraestrutura	Requisitos de equipamentos	Requisitos de sistemas e ferramentas	Saúde e segurança
Formação mínima: Farmacêutico, Químico ou áreas afins.	Exaustor	HPLC analítico com forno, autoinjetor e autoamostrador	Sistema para SPME (holder manual e/ou automático, fibra, e vials)	EPs (máscara, luva, etc.)
Experiência com técnicas habitualmente empregadas como cromatografia, espectrofotometria, etc.	Ar-condicionado	GC-MS com autoinjetor e	Sistema para revelação com luz UV	Chuveiro
	Bancada	Contra-corrente	Capela para revelação	Lava-olhos
	Capela	Balança de precisão com 5	Cuba cromatográfica	Caixa de primeiros-socorros
	Saída de ar e vácuo	Balança de precisão com 4	Reveladores	
	Saída de nitrogênio	Espectrofotômetro	Borrifador	
	Saída de gases	Câmaras climáticas (estudo)	Dessecadores	
	Sistema de água destilada	Dissolutor	Coluna cromatográfica para HPLC e GC	
	Sistema de água ultrapura	Banho termostatizado	Imã para agitador magnético	
	Armário para	Banho de ultrassom	Resinas adsorventes e filtrantes	
	Armário para	Centrifuga com temperatura	Solventes	
	Armário para	Agitador magnético	Kitassato	
	Ralo com tampa na sala	pHmetro	Tubo de ensaio	
		SpeedVac	Erlenmeyer	
		Freezer	Funil de separação	
		Geladeira	Funil de placa sinterizada	
		Liofilizador	Funil de vidro	
			Funil de Büchner	
			Papel de filtro	
			Pipetas volumétrica e graduada	
			Provetas	
			Béqueres	
			Vial	
			Alcoômetro	
			Sais dessecantes	
			Espátulas	
			Bastão de vidro	
			Microtubo (ependorff)	
			Péra	
			Graal e pistilo	
			Algodão	
			Estufa seca	
			Frascos para armazenamento	
			Mangueiras	
			Vidro de relógio	
			Seringa	
			Filtro de HPLC (PTFE, 13mm x 0,45µm)	
			Loop analítico para HPLC	
			Placa de vidro (5 x 20; 10 x 20 e 20 x 20 c)	
			Cartucho para extração em fase sólida	

Figura 2728: Recursos do processo 3

PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS				
RECURSOS				
Especificações de competências	Requisitos de infraestrutura	Requisitos de equipamentos	Requisitos de sistemas e ferramentas	Saúde e segurança
Formação mínima: Farmacêutico, Químico ou áreas afins que tenham realizado estágio na área de farmacognosia ou química orgânica de produtos naturais. Experiência com técnicas habitualmente empregadas como cromatografia acoplada a espectrômetro de massas, ressonância magnética nuclear, etc.	Exaustor	HPLC analítico acoplado a detector de UV/DAD e espectrômetro de massas ou aparelho de RMN	Sistema para SPME (holder manual e/ou automático, fibra, e vials)	EPIs (máscara, luva, etc.)
	Ar-condicionado	GC-MS com autoinjetor e autoamostrador	Dessecadores	Chuveiro
	Bancada	Espectrômetro de massas de alta resolução	Coluna cromatográfica para HPLC e GC	Lava-olhos
	Capela	Espectrômetro de massas de baixa resolução	Seringas	Caixa de primeiros-socorros
	Saída de ar e vácuo	Balança de precisão com 5 casas decimais	Tubos de ressonância com tampa	Sinais de advertência sobre risco de exposição de equipamento
	Saída de nitrogênio	Aparelho de Infravermelho	Algodão	
	Saída de gases	Aparelho de RMN	Imã para agitador magnético	
	Sistema de água ultrapura	Polarímetro	Solventes	
	Armário para armazenamento de colunas cromatográficas	Aparelho de dicroísmo circular	Kitassato	
	Armário para	Banho de ultrassom	Tubo de ensaio	
	Armário para armazenamento das amostras	Centrifuga com temperatura controlada	Sal para confecção de pastilha	
	Ralo com tampa na sala	Agitador magnético	Suporte para equipamento de	
		Freezer	Pipetas volumétrica e graduada	
		Geladeira	Seringas par HPLC com agulha removível	
			Vial	
			Alcoômetro	
			Espatulas	
			Bastão de vidro	
			Microtubo (ependorff)	
			Péra	
			Pipeta de Pasteur	
			Estufa seca	
			Cubeta para polarímetro (capacidade para 1,0 mL e volumes menores)	
			Frascos para armazenamento	
			Mangueiras	
			Filtro de HPLC (PTFE, 13mm x 0,45µm)	
			Loop analítico para HPLC	

Figura 2829: Recursos do processo 4

PROCESSO DE ESCALONAMENTO DOS PROCESSOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS				
RECURSOS				
Especificações de competências	Requisitos de Infraestrutura	Requisitos de equipamentos	Requisitos de sistemas e ferramentas	Saúde e segurança
Formação mínima: Farmacêutico, Biólogo, Químico, Engenheiros ou áreas afins. Experiência com técnicas empregadas no processo em menor escala e com equipamentos de maior escala ou que possam ser projetados para realização do procedimento em uma escala maior.	Exaustor	Rotaevaporador	Sistema para revelação com luz UV	EPIs (jaleco, touca, máscara, luva, etc.)
	Bancada	Liofilizador	Dessecadores	Chuveiro
	Caixa	Balança com capacidade até casas decimais	Coluna cromatográfica para HPLC	Lava-olhos
	Saída de ar e vácuo	Balança de precisão com 5	Seringa	Caixa de primeiros-socorros
	Saída de nitrogênio	Balança de precisão com 4 casas decimais	Filtro de HPLC (PTFE específico para HPLC preparativo)	Sinais de advertência sobre risco de exposição de equipamentos e contaminantes
	Saída de gases	Percalador	Imã para agitador magnético	
	Pla	Moinho	Resinas adsorventes e filtrantes	
	Sistema de água destilada	Estufa de ar circulante	Solventes	
	Sistema de água ultrapura	Prensa (exsicata)	Kitassato	
	Armário para armazenamento de solventes	Extrator de fluido super-critico	Tubo de ensaio	
	Armário para armazenamento do produto final	Spray dryer	Erlenmeyer	
	Ar-condicionado	Clevenger	Funil de separação	
	Ralo com tampa na sala	Condensadores	Funil de placa sinterizada	
	Sala isolada para cultura celular (de preferência com troca de ar com passagem por filtro HEPA) com lâmpada U.V. para descontaminação da mesma	Sistema para destilação	Papel de filtro	
	Sala isolada para biologia molecular	Compressor (se necessário)	Pipetas volumétrica e graduada	
		Coletor automático de HPLC	Provetas	
		Balanço termostatizado	Béqueres	
		Banho de ultrassom	Alcoômetro	
		Centrifuga com temperatura	Sais dessecantes	
		Agitador magnético	Espátulas	
		pHmetro	Bastão de vidro	
		Freezer	Microtubo (ependorff)	
		Geladeira	Péra	
		Microscópio óptico binocular	Graal e pistilo	
		Microscópio óptico binocular	Algodão	
		Cilindro de CO2	Estufa seca	
		Incubadora CO2	Frascos para armazenamento	
		Caixa de fluxo laminar	Mangueiras	
		Caixa de exaustão	Colunas	
		Pipetas de precisão-10(2);	Areia	
		Banho Maria	Gaze	
		Bomba sucção	Garra	
		Freezer vertical (-86°)	Argola	
		Tanque nitrogênio líquido	Suporte universal	
		Agitador de tubos	Balões para rotaevaporadores (fundo redondo e fundo chato)	
		Espectrofotômetro	Tubos para centrifuga (2; 1 e 0,2mL)	
		Termocicador	Seringas	
		Sistema de confecção e corrida de gel	Aguinhas	
		Sistema para quantificação do material genético (p. ex. Nanodrop)	Filtro 0,22 µm	
			Ponteiras 10, 200 e 1000 µL (com e sem suporte para tubos (diversos tamanhos))	
			Meios de cultura	
			Reagentes ou "rodinhas" para descolamento das células	
			Placas de cultura de diversos tamanhos	
			Canaletas estéreis	
			Imã para agitador magnético	
			Solventes	
			Tubo Falcon (50 e 15mL)	
			Tubo de ensaio	
			Pipetas volumétrica e graduada	
			Vial	
			Espátulas	
			Garrafas para cultivo celular	
			Reagentes para PCR (enzimas, mix de bases nitrogenadas, tampões, etc)	
			Reagentes para corrida de gel	
			Sistema de imagem para aquisição do gel	

Figura 2930: Recursos do processo 5

PROCESSO DE AVALIAÇÃO BIOLÓGICA DE EXTRATOS E/OU SUBSTÂNCIAS				
RECURSOS				
Especificações de competências	Requisitos de infraestrutura	Requisitos de equipamentos	Requisitos de sistemas e ferramentas	Saúde e segurança
Formação mínima: Biólogo, Farmacêutico ou áreas afins. Experiência com técnicas de biotecnologia, cultivo celular e manipulação de animais de experimentação.	Ar-condicionado	Microscópio óptico binocular	Tubos para centrifuga (2; 1 e 0,2mL)	EPis (jaleco, máscara, touca, luva, etc.)
	Bancada	Microscópio óptico binocular invertido	Seringas	Caixa de primeiros-socorros
	Saída de ar e vácuo	Cilindro de CO2	Aguilhas	Sinais de advertência sobre risco de exposição de equipamentos e contaminantes.
	Saída de nitrogênio	Incubadora CO2	Filtro 0,22 ?m	
	Saída de gases	Capela de fluxo laminar	Ponteiras 10, 200 e 1000 ?L (com e sem barreira)	
	Sistema de água ultrapura	Capela de exaustão	Suporte para tubos (diversos tamanhos)	
	Armário para armazenamento de solventes	Pipetas de precisão—10(2); 200(2); 1000(2); 5000(1); multicanal 300(1)	Meios de cultura	
	Armário para armazenamento das amostras	Banho Maria	Reagentes ou “rodinhos” para descolamento das células	
	Pias	Bomba sucção	Placas de cultura de diversos tamanhos	
	Sala isolada para cultura celular (de preferência com troca de ar com passagem por filtro HEPA) com lâmpada U.V. para descontaminação da mesma	Freezer vertical (-86°)	Canaletas estéreis	
	Sala isolada para biologia molecular	Tanque nitrogênio líquido	Imã para agitador magnético	
	Sala isolada para manipulação de animais (de preferência com sistema de exaustão)	Centrifuga refrigerada	Solventes	
		Agitador magnético	Tubo Falcon (50 e 15mL)	
		Agitador de tubos	Tubo de ensaio	
		Freezer	Pipetas volumétrica e graduada	
		Geladeira	Vial	
		Phmetro	Espátulas	
		Balança de precisão com 5 casas decimais	Garrafas para cultivo celular	
		Espectrofotômetro	Reagentes para PCR (enzimas, mix de bases nitrogenadas, tampões, etc)	
		Termocicador	Reagentes para corrida de gel	
		Sistema de confecção e corrida de gel	Sistema de imagem para aquisição do gel	
		Sistema para quantificação do material genético (p. ex. Nanodrop)	Material cirúrgico	
		Sistema para o sacrifício dos animais de experimentação (Câmara de Gases, guilhotina, overdose de anestésico, deslocamento cervical, etc)	Base para fixação dos animais sacrificados	
		Equipamento para Trituração de tecidos (p. ex. MediMachine)	Reagentes para evitar coagulação sanguínea	

Figura 3034: Recursos do processo 6

#### 8.6.7 Aspectos Regulatórios

O levantamento dos aspectos regulatórios tem o objetivo de avaliar os regulamentos legais e de suporte que tangenciam o processo. Este é mais um item de extrema

importância para compor um banco de dados. Assim foi feito uma base de artigos que tratam dos elementos regulatórios de cada processo e arquivados em um computador.

Os aspectos regulatórios foram divididos em legislação nacional, legislação internacional, compêndios oficiais e referências adicionais. Na figura 31 são apresentados os aspectos regulatórios dos processos da Lycnophora.

PROCESSO	ASPECTOS REGULATÓRIOS			
	Legislação Nacional	Legislação Internacional	Compêndios oficiais	Referências adicionais
PROCESSO DE EXTRAÇÃO DOS CONSTITUTENTES DE UMA MATRIZ	RDC N 17 de 2010 MP 2186-16 CGEN <a href="http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?itodo=conteudo.monta&amp;idEstrutura=222">http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?itodo=conteudo.monta&amp;idEstrutura=222</a>	EMEA - <a href="http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/regulation/general/general_content_000208.jsp&amp;menu=menus/regulations/regulations.jsp&amp;mid=WC0b01ac05800240cf">http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/regulation/general/general_content_000208.jsp&amp;menu=menus/regulations/regulations.jsp&amp;mid=WC0b01ac05800240cf</a> EMEA/HMPC/186645/08-Reflection paper on level of purification of extracts to be considered as herbal preparations	THE COMPLETE GERMAN COMMISSION "E" MONOGRAPH HERBAL-PLANT MEDICINAL MEDICINES. American Botanical Council Boston, Massachusetts, 1998 WHO MONOGRAPH ON SELECTED MEDICINAL PLANTS vol 1-4 1998 Geneva MONOGRAPH ON THE MEDICINAL USES OF PLANT DRUGS EUROPEAN SCIENTIFIC COOPERATIVE ON PHYTOTHERAPY, 1997 Journal Of AOAC International- <a href="http://aoac.publisher.ingentaconnect.com/content/aoac/paper">http://aoac.publisher.ingentaconnect.com/content/aoac/paper</a> IUPAC-Report: Revised Section F: Natural products and related compounds- Pure and Applied Chemistry 71 (4), 587 - 643 (1999) • USP 30 – Capítulos 561, 563 e 565	• Sander C.M.O.; Schenkel E.P.; Cossannin G.; Melo J.C.P.; Mertz L.A.; Petrucci P.R.; Farmacognosia da planta ao medicamento. Porto Alegre/Florianópolis: Edições da UFRGS/UFSC, 2003 • Wagner & Bladt 1996- Plant Drug Analysis. A thin-layer chromatography atlas.
PROCESSO DE ISOLAMENTO DAS SUBSTÂNCIAS	• RDC N 17 de 2010 • MP 2186-16 CGEN • <a href="http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?itodo=conteudo.monta&amp;idEstrutura=222">http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?itodo=conteudo.monta&amp;idEstrutura=222</a>	EMEA - <a href="http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/regulation/general/general_content_000208.jsp&amp;menu=menus/regulations/regulations.jsp&amp;mid=WC0b01ac05800240cf">http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/regulation/general/general_content_000208.jsp&amp;menu=menus/regulations/regulations.jsp&amp;mid=WC0b01ac05800240cf</a> EMEA/HMPC/186645/08-Reflection paper on level of purification of extracts to be considered as herbal preparations	• THE COMPLETE GERMAN COMMISSION "E" MONOGRAPH HERBAL-PLANT MEDICINAL MEDICINES. American Botanical Council Boston, Massachusetts, 1998 • WHO MONOGRAPH ON SELECTED MEDICINAL PLANTS vol 1-4 1998 Geneva • MONOGRAPH ON THE MEDICINAL USES OF PLANT DRUGS EUROPEAN SCIENTIFIC COOPERATIVE ON PHYTOTHERAPY, 1997 • Journal Of AOAC International- <a href="http://aoac.publisher.ingentaconnect.com/content/aoac/paper">http://aoac.publisher.ingentaconnect.com/content/aoac/paper</a> • IUPAC-Report: Revised Section F: Natural products and related compounds- Pure and Applied Chemistry 71 (4), 587 - 643 (1999) • USP 30 – Capítulos 561, 563 e 565	• Sander C.M.O.; Schenkel E.P.; Cossannin G.; Melo J.C.P.; Mertz L.A.; Petrucci P.R.; Farmacognosia da planta ao medicamento. Porto Alegre/Florianópolis: Edições da UFRGS/UFSC, 2003 • Wagner & Bladt 1996- Plant Drug Analysis. A thin-layer chromatography atlas.
DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS ANALÍTICAS	N/D			
PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS	N/D			
PROCESSO DE ESCALONAMENTO DOS PROCESSOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS	ANVISA: - RE nº 29 de 29 de julho de 2005 - Informe técnico nº 2 de 15 de julho de 2008	ICH - Guidance for Industry, Q8 (R2) Pharmaceutical Development, November 2009. - Guidance for Industry, Q10 (R2) Pharmaceutical Quality System, April 2009.  FDA - Guidance for Industry, Immediate Release Solid Oral Dosage Forms: Scale-up and Postapproval, Changes: Chemistry, Manufacturing, and Controls, in vitro Dissolution Testing, and in vivo Bioequivalence Documentation. Center for Drug Evaluation and Research (CDER), November, 1995.	N/D	Manual of policies and procedures center for drug evaluation and research. Applying ICH Q8(R2), Q9, and Q10 Principles to CMC Review. Policy and procedures, Office of Pharmaceutical Science.
PROCESSO DE AVAVALAÇÃO BIOLÓGICA DE EXTRATOS E/OU SUBSTÂNCIAS	ANVISA: - Regulamentação de produtos biológicos, Resolução RDC nº 315/05 <a href="http://e-legis.anvisa.gov.br/">http://e-legis.anvisa.gov.br/</a> - Guia para Avaliação de Segurança de Produtos Cosméticos (ver metodologias – Ensaios in vitro e Ensaios com animais) <a href="http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacao/s/28guia_avaliacao_seguranca.pdf">http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacao/s/28guia_avaliacao_seguranca.pdf</a>	ICH - Preclinical Safety Evaluation of Biotechnology-Derived Pharmaceuticals [3R01] <a href="http://www.ich.org/products/guidelines/safety/safety-single/article/preclinical-safety-evaluation-of-biotechnology-derived-pharmaceuticals.html">http://www.ich.org/products/guidelines/safety/safety-single/article/preclinical-safety-evaluation-of-biotechnology-derived-pharmaceuticals.html</a>  FDA - Guidance, Compliance & Regulatory Information (Biologics) <a href="http://www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/default.htm">http://www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/default.htm</a>	OCCD - Guideline for Testing of Chemicals <a href="http://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-guidelines-for-the-testing-of-chemicals-section-4-health-effects_2045780">http://www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-guidelines-for-the-testing-of-chemicals-section-4-health-effects_2045780</a>	Morais, A. M.; Augusto, E. F. P.; Castilho, L.R. Tecnologia do Cultivo de Células Animais: de Biofármacos a Terapia Gênica. Ed: Roca, São Paulo, 2008. Cap: 14- Aspectos Regulatórios.

**Figura 3132: Aspectos Regulatórios dos processos**

### 8.6.8 Fluxo de atividades

Os processos que foram focados para o desenvolvimento deste estudo foram decompostos até o nível de atividades. Assim foi desenvolvido uma estrutura analítica dos processos do projeto, como foi também à rede dos processos/ atividades do projeto. A partir deste ponto foi possível cadastrar todos os processos em software de gestão de projetos e melhorar a eficiência da gestão deste projeto.

Por questões de confidencialidade, não é possível apresentar esse resultado neste trabalho. Para o leitor melhor visualizar, a figura 32 exemplifica o que seria a estrutura analítica de processos.

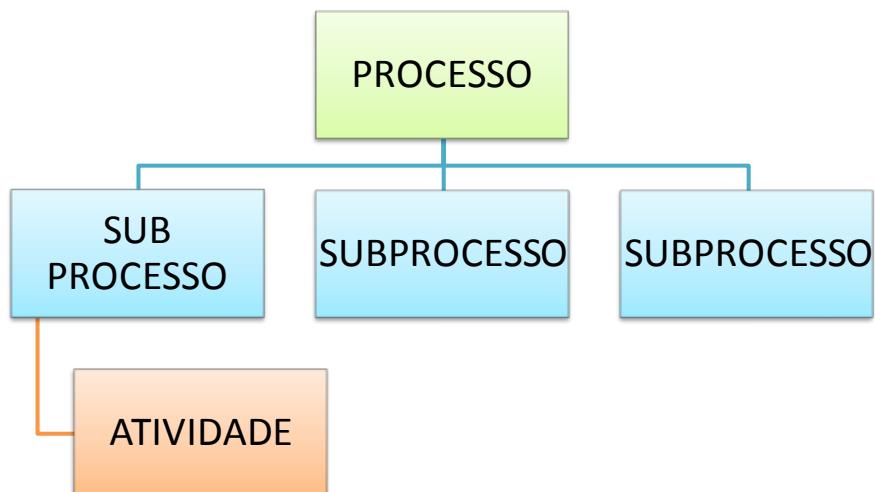


Figura 32: Estrutura analítica

Na figura 33 está exemplificada uma rede de processos, onde em cada caixa está um processo e as enumerações indicam a ordem de ocorrência.

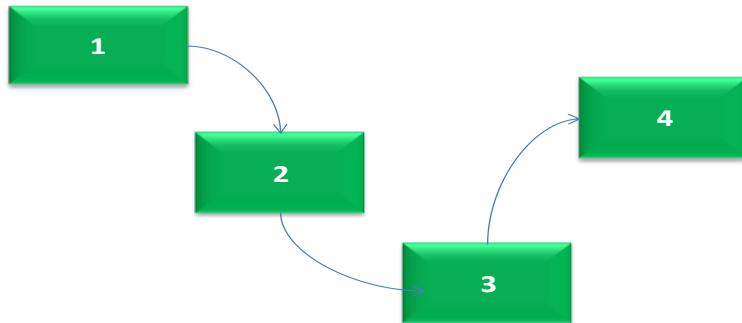


Figura 3334: Exemplo de rede de processo de um determinado projeto

#### 8.6.9 Procedimentos

Neste elemento, o modelo proposto faz uma ponte com a implementação de certificações. A ideia é que com os processos mapeados e caracterizados, ter-se-á uma lista de POPs (procedimentos operacionais padrão), os quais são exigidos para obtenção das certificações.

Assim, tendo um software para gerenciamento, é possível organizá-lo em processos, ou seja, a “caixa de processos”, que conterá todos os POPs desenvolvidos em relação a determinado processo.

Aqui também abre espaço para a discussão sobre gestão do conhecimento na empresa. Este assunto não é foco deste trabalho, porém a estrutura de processos pode ser uma forma de gerenciar todos os conhecimentos da organização.

#### 8.7 Definição de KPIs no processo

Para que os processos operacionalizem a estratégia corporativa é necessário que estes, em sua execução, calculem qual é a performance em relação aos pilares estratégicos determinados no planejamento estratégico da organização.

Com o objetivo de criar métricas consistentes a gestão dos projetos, os KPIs (indicadores para medir o quanto bem o processo desempenha em relação ao que está especificado) foram divididos em KPIs verticais, ligados à estratégia, e KPIs horizontais, ligados a indicadores de execução.

Para determinar os KPIs, os coordenadores e o diretor científico responderam as seguintes perguntas:

“Como medir quão bem o processo desempenha em relação à qualidade, sustentabilidade e inovação?”

“O que é o resultado/ produto físico de cada processo?”

Os KPIs verticais de cada pilar estratégico (qualidade, inovação e sustentabilidade) dos processos estão apresentados na figura 34.

PROCESSO	PILARES ESTRATÉGICOS		
	QUALIDADE	INOVAÇÃO	SUSTENTABILIDADE
PROCESSO DE EXTRAÇÃO DOS CONSTITUENTES DE UMA MATRIZ	% de rendimento bruto	% grau de adaptação de metodologias	% de recuperação/reutilização de solventes
	% rendimento da substância de interesse		% de toxicidade de reagentes/solventes utilizados
PROCESSO DE ISOLAMENTO DAS SUBSTÂNCIAS	% de rendimento	% grau de adaptação de metodologias	% de recuperação/reutilização de solventes
	% grau de pureza		% de toxicidade de reagentes/solventes utilizados
DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS ANALÍTICAS	% de validação do método	% grau de adaptação de metodologias	% de recuperação/reutilização de solventes
PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS	% de inequivocabilidade da estrutura molecular	% de conhecimento novo gerado	% de recuperação/reutilização de solventes
PROCESSO DE ESCALONAMENTO DOS PROCESSOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS	% do grau de manutenção das propriedades desenvolvidas em menor escala	% grau de adaptação de metodologias	% de toxicidade de reagentes/solventes utilizados
PROCESSO DE AVALIAÇÃO BIOLÓGICA DE EXTRATOS E/OU SUBSTÂNCIAS	%=(100-cv) sendo cv= Dpx/xmedio	% grau de adaptação de metodologias	% de resíduo tóxico tratado
			% de toxicidade de reagentes/solventes utilizados

Figura 3435: Processo x pilares - KPIs Verticais

Os KPIs horizontais de cada processo, por questão de confidencialidade, não podem ser divulgados com mais propriedade, pois foram desenvolvidos pelo projeto piloto. Porém pode-se afirmar que são relatórios de cada processo e atividade com informações sobre quantidades, recursos gestos, produto produzido e tempo gasto para a execução.

Os KPIs verticais foram mensurados e estabelecidas equações padrões que eram executáveis em cada projeto. Como dependendo da matéria prima que “entra” no processo podem-se alterar os resultados de qualidade, inovação ou sustentabilidade determinado pelos KPIs, foi estabelecido que em cada projeto, determinado KPI teria um peso diferente.

Este peso seria determinado antes do início da execução do projeto, pelo coordenador, com base na literatura e conhecimento disponível. Assim foi desenvolvida uma planilha de cálculo que agrupa todos os pesos e KPIs.

Nas figuras 35, 36 e 37, respectivamente, estão as fórmulas de qualidade, inovação e sustentabilidade de cada KPI em cada processo e um local para o coordenador adicionar o peso de cada KPI no projeto.

Fator qualidade			PROJETO XX	
Processo	KPI	Formula	Peso	Calculo
Extração	% de rendimento bruto	massa do extrato obtido/massa do material vegetal	0	
	% rendimento da substância de interesse	massa da substância/ massa de extrato		
Isolamento das substâncias	% de rendimento	massa da substância/massa da fração ou extrato		
	% grau de pureza	((100% - (água e solvente residual % + resíduo mineral%))xpurezanolhplc/100		
desenvolvimento de metodologias analíticas	% de validação do método	número de etapas concluídas		
identificação das substâncias	% de inequivocabilidade da estrutura molecular	número de etapas concluídas		
escalonamento dos processos químicos e biológicos	% do grau de manutenção das propriedades desenvolvidas em menor escala	Não disponível		
Avaliação biológica de extratos e/ou substâncias	==(100-cv) sendo cv= Dpx/xmedio	==(100-cv) sendo cv= Dpx/xmedio		

Figura 3536: Formulas - KPIs Qualidade

Fator Inovação				
Processo	KPI	Formula	Calculo	Peso
Extração	% grau de adaptação de metodologias	número de metodologias desenvolvidas/ número de metodologia utilizada		
	% grau de adaptação de metodologias			
Isolamento das substâncias	% grau de adaptação de metodologias			
	% de conhecimento novo gerado			
desenvolvimento de metodologias analíticas	% de adaptação de metodologias			
	% de adaptação de metodologias			
identificação das substâncias	% de adaptação de metodologias			
escalonamento dos processos químicos e biológicos	% de adaptação de metodologias			
Avaliação biológica de extratos e/ou substâncias	% de adaptação de metodologias			

Figura 3637: Formulas - KPIs Inovação

Fator Sustentabilidade			PROJETO XX	
Processo	KPI	Formula	Calculo	Peso
Extração	% de recuperação/reutilização de solventes	O KPI já é a formula!		
	% de toxicidade de reagentes/solventes utilizados			
Isolamento das substâncias	% de recuperação/reutilização de solventes			
	% de toxicidade de reagentes/solventes utilizados			
desenvolvimento de metodologias analíticas	% de recuperação/reutilização de solventes			
	% de toxicidade de reagentes/solventes utilizados			
identificação das substâncias	% de recuperação/reutilização de solventes			
	% de toxicidade de reagentes/solventes utilizados			
escalonamento dos processos	% de toxicidade de reagentes/solventes utilizados			
	% de resíduo tóxico tratado			
biológico de extratos e/ou substâncias	% de toxicidade de reagentes/solventes utilizados			

Figura 3738: Formulas - KPIs Sustentabilidade

Para o cálculo do KPI global de cada pilar foi estabelecido uma fórmula. O KPI global de cada pilar deve englobar todos os KPIs de todos os processos, o qual em cada projeto tem um peso diferente.

Portanto: KPI global de c da pilar =  $\sum$  KPIs x Peso atribuído pelo coordenador / pelo número de projetos

Ao observar as equações é possível verificar que existem variáveis comuns para todas as equações. Assim foi desenvolvida uma ficha em que o coordenador preenche durante a execução e o diretor científico, o qual é o responsável pela planilha de cálculo dos KPIs de operação, alimenta com as informações da ficha. A figura 38 apresenta a ficha.

FICHA DE INFORMAÇÕES	
Massa do extrato obtido	
massa do material vegetal	
massa da substancia	
massa da fração ou extrato	
% agua solvente residual	
% residuo mineral	
pureza no HPLC/100	
número de etapas concluidas na identificação	
numero de etapas concluidas no escalonamento	
DPx	
Xmédio	

Figura 38: Ficha de informação para o cálculo

Os cálculos dos KPIs são apresentados na Figura 39.

CALCULO DE KPI'S		PROJETO 1				PROJETO 2				GLOBAL	
KPI	Formula	Peso	Calculo	PXC	Peso	Calculo	PXC	Formula			
% de rendimento bruto	massa do extrato obtido/massa do material vegetal	0	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% rendimento da substancia de interesse	massa da substancia/ massa do extrato		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% de rendimento	massa da substancia/massa da fração ou extrato		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
	((100% - lagu e solvente residual % + resíduo mineral%)*xpurezaanhpcl/100		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% de pureza			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% de validação do método	número de etapas concluídas		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% de ineqüivocabilidade da estrutura molecular	número de etapas concluídas		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% do grau de manutenção das propriedades desenvolvidas em menor escala	N/D		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
%=(100-cv) Sendo cv= Dpx/xmedio	%=(100-cv) sendo cv= Dpx/xmedio		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% grau de adaptação de metodologias			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% grau de adaptação de metodologias			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% de conhecimento novo gerado	número de metodologia desenvolvidas/ número de metodologia utilizada		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% grau de adaptação de metodologias			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% grau de adaptação de metodologias			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% de recuperação/reutilização de solventes			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% de toxicidade de reagentes/solventes utilizados			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% de recuperação/reutilização de solventes utilizados			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
% de toxicidade de reagentes/solventes utilizados			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	

Figura 3940: Planilha de calculo do KPI

Assim como estes KPIs, o objetivo é que seja possível afirmar com base em métricas, que o processo possui uma qualidade ou inovação ou, ainda, sustentabilidade de X %. Com a média ponderada destas métricas é possível inferir que a empresa entrega uma qualidade ou inovação ou sustentabilidade de X % ao cliente.

## 8.8 Gestão de processos e controle

Neste tópico fica a discussão da aplicação do modelo na empresa. Como todo plano necessita tornar-se realidade, é necessário que haja um projeto de implementação dos *Templates* e ferramentas desenvolvidas neste trabalho.

Também é apresentada na figura 40 uma proposta de ferramenta para gerenciar os processos. Nas superiores estão os processos e nas caixas na vertical do lado direito estão as semanas. As atividades ou subprocessos são apresentadas em rede, o que evidencia em qual lugar o projeto está e o que está sendo executado.

É muito interessante colocar essa figura na parede com as datas de entrega dos KPIs horizontais e verticais. Também seria interessante que cada projeto tivesse esta ferramenta e ficasse na sala onde a equipe faz reunião do projeto.

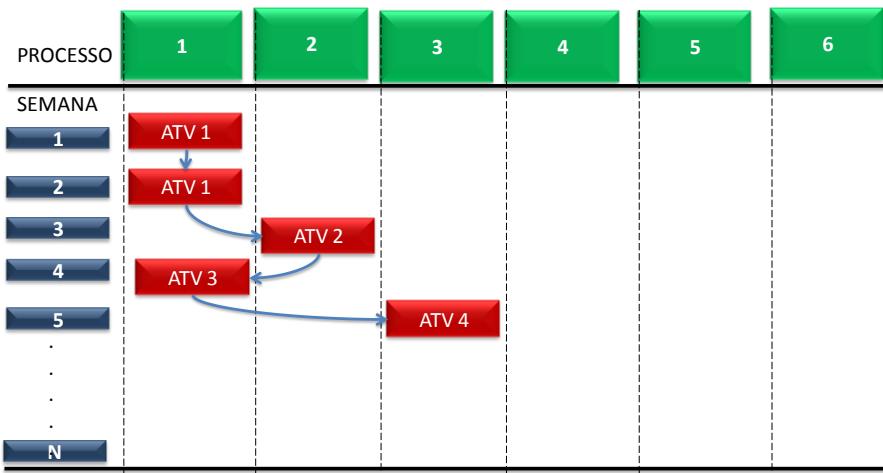


Figura 4044: Sugestão de ferramenta para gestão de processos

À medida que a pesquisa era desenvolvida, tanto o autor como os colaboradores da empresa foram aprendendo e desenvolvendo o modelo, evidenciando a abordagem de pesquisa-ação do trabalho. O foco foi o aprendizado da organização em todas as etapas apresentadas do modelo.

Assim, fica como sugestão, a implementação através de uma abordagem em ondas. Em que em primeiro momento (1<sup>a</sup> onda) apenas os processos centrais são arquitetados e caracterizados. Na segunda onda seriam os de suporte e na terceira os regulatórios.

É importante que exista um colaborador como o gestor de processos e controles, cargo este que possui um olhar crítico de toda a organização, com uma visão macro e que consiga relacionar os processos internos com o ambiente.

Neste trabalho, o maior aprendizado foi que para que tudo isso aconteça com uma maneira de gerenciamento mais fácil seria necessário o desenvolvimento de um *software* de gestão que integre a arquitetura, caracterização, financeiro, estoque, contábil, com a gestão de projetos, execução e o planejamento estratégico da empresa.

## 8.9 Gestão estratégica

Para que o modelo funcione, é de fundamental importância que um profissional ocupe uma posição cujas funções incluem análises constantes da cinética do mercado,

avaliações internas e externas da empresa, análises dos concorrentes e principalmente avaliar e criar KPIs.

Uma das principais dificuldades do desenvolvimento do modelo na Lychnoflora foi a incerteza na definição de futuro do negócio, uma vez que a empresa está ainda em fase de levantamento de informações do seu mercado.

É por esta experiência que o trabalho enfatiza a importância de se criar um cargo fixo que promova e tome decisões estratégicas para a companhia.

## **9 AVALIAÇÃO FEITA PELA EMPRESA DO MODELO PROPOSTO**

Para contemplar o objetivo específico da pesquisa de analisar os impactos provocados pelo modelo proposto no negócio da empresa foi realizada uma entrevista com um questionário semi estruturado (Apêndice A) com os diretores da Lychnoflora.

Segundo as respostas dos diretores, o processo de elaboração do modelo e a iniciativa do pesquisador junto à empresa despertaram inúmeras reflexões sobre os gargalos dos processos da Lychnoflora.

Apesar dos diretores da empresa ter a opinião do modelo ser condizente com a realidade da organização e o modelo ser o melhor se encaixou com o contexto da Lychnoflora, o modelo não foi totalmente implementado. Também, segundo as respostas do questionário, a implementação não ocorreu por falta de tempo hábil.

Porém, segundo diretores, existe a intenção de implementar totalmente o modelo nos próximos anos, o que colaboraria muito para a obtenção das certificações necessárias junto ao INMETRO e ANVISA.

Portanto, como conclusão pode-se inferir os diretores ficaram muito satisfeitos com a elaboração do modelo, porém este não foi totalmente implementado. Entretanto existe o desejo de nos próximos anos realizar a total implementação.

## **10. CONSIDERAÇÕES FINAIS, LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE FUTURAS PESQUISAS**

Para finalizar a pesquisa realizada neste trabalho, este último tópico relaciona as principais questões estudadas para o alcance dos objetivos quando se decidiu abordar tal tema como também apresenta algumas conclusões sobre a pesquisa.

A primeira consideração envolve resgatar o problema de pesquisa apresentado e elaborado no começo deste trabalho, os objetivos e a metodologia utilizada para atingi-los.

Assim, com o trabalho de revisão do referencial teórico, realizada no tópico 5 deste trabalho, com o estudo sobre BPM, planejamento estratégico e o modelo proposto por Burlton sobre arquitetura de processos, considerando-se a operacionalização da estratégia corporativa por meio dos processos internos, verificou-se que os modelos de planejamento estratégico, bem como as técnicas de arquitetura não correspondem a efetiva operacionalização de uma estratégia corporativa de empresas de base tecnologia.

Assim, verificou-se a existência de uma lacuna para a proposição de um modelo de operacionalização da estratégia de empresa de base tecnológica por meio dos processos internos.

Desta forma, por meio de uma aplicação em uma empresa de base tecnológica e teorias estudadas no tópico 5, elaborou-se um modelo para operacionalizar a estratégia que considera ações quantitativas (KPIs) e qualitativas (arquitetura, caracterização) para o seu desenvolvimento, o qual é composto das seguintes etapas: (1) entendimento dos problemas da empresa; (2) definição dos objetivos estratégicos; (3) mapa estratégico; (4) arquitetura; (5) caracterização; (6) definição de KPIs nos processos; (7) gestão de processos e controle; (8) gestão estratégica.

Assim o modelo proposto pode causar implicações diretas para empresas de base tecnológica. Para os gestores, permite um controle e fixação de metas, em cada processo interno, para avaliar se efetivamente a entrega do produto/serviço proposto está de acordo com a proposta de valor proposta pelos pilares e valores estratégicos da organização. Para os consumidores reforça o objetivo central da organização que é atender as necessidades do cliente da melhor maneira possível. Para pequenas empresas

é uma alternativa de aplicação em um tema que existe uma lacuna de ferramentas de gestão.

Desta forma, a utilização do modelo proposto por empresa de base tecnologia, como ferramenta de planejamento estratégico pode ser utilizado para empresa melhorar a sua performance e gerir o negócio por meio de seus processos internos, bem como avaliar cada pedaço da empresa de forma mais consistente.

No entanto, o modelo proposto apresenta algumas limitações, a se destacar:

- Baseia-se em um contexto de uma organização
- O modelo foi desenvolvido para ser utilizado para empresas que realize uma gestão focada em processos
- Apesar de ser uma ferramenta de planejamento, não pode ser a única fonte de informações e análise para a tomada de decisão.

Finalmente, apesar dos avanços das pesquisas sobre a gestão de processos de negócios como uma forma de operacionalizar a estratégia corporativa, vários temas foram selecionados durante a elaboração deste trabalho e podem ser alvos de futuros estudos a respeito, como:

- Estudos sobre implementação do modelo em formas de ondas
- Estudos de desenvolvimento de Software para gerenciar o modelo
- Estudos sobre a caracterização dos processos e a gestão de conhecimento dos processos da organização
- Estudos sobre a arquitetura de processos e a implementação de certificações
- Estudos sobre as avaliações do modelo pelos empreendedores e resultado na organização.

Também após a finalização do trabalho é possível compreender a grande relação que existe entre gestão de processos e gestão de projetos. Porém, partindo da premissa que um projeto é um conjunto de processos e com a filosofia do modelo proposto, é possível inferir que a empresa possa gerir seus projetos através dos processos.

Portanto, com a abordagem de processos, a organização desenvolve um meio mais econômico e realista de calcular custos, gerenciar sem engessar a empresa e catalogar os

processos desenvolvidos para gerar novos produtos. Também se tem a possibilidade de calcular em suas operações o quanto alinhado com a estratégia está a operação da empresa. Além disso, este modelo parece ser adequado a empresas de base tecnológica em desenvolvimento, como é o caso de *start-up* acadêmicos e empresas incubadas.

## 11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABPMP. *Guia para o gerenciamento de processos de negócios: corpo comum de conhecimento* (BPM CBok). Versão 2.0 Association of Business Process Management Professionals, 2009.
- BURLTON, R. Delivering business strategy through process management in BROCK, J.V; ROSEMAN, M. (Eds). *Handbook on Business Process Management 2: Strategic Alignment, Governance, People and Culture*. Berlin: Springer, 2010.
- BURLTON, R. *BPM critical success Factors – Lessons Learned from Successful BPM Organizations*. BP trends. 2011.
- CARVALHO, T. P. *O estado e o desenvolvimento de empresas nascentes na região de Ribeirão Preto-SP*. Tese. (Programa de pós-graduação em desenvolvimento regional) – Uni-Facef – Centro Universitário de Franca. Franca: 2012.
- COUNGHLAN, P. COGHLAN, D; *Action Research: Action research for operations management*. University of Dublin, Trinity College. Dublin: Internation Journal of operations & production Management, 2002.
- DAVENPORT, T. *Reengenharia de processos*. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- FACHINI, R. F.; COSTA, J. M.H.; ROZENFELD, H. *Proposição de um método de Diagnóstico do Processo de Desenvolvimento de Produtos (D-PDP): uma adaptação da Teoria das Restrições*. In: XXX Enegep, 2010, São Carlos. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2010.
- MINTZBERG, H; AHLSTRAND, B; LAMPEL, JOSEPH. *Safári de estratégia: um roteiro pela selva do planejamento estratégico*. Tradução Nivaldo Montingelli JR. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- NEVES, M.F.; *Planejamento e Gestão Estratégica de Marketing*. São Paulo: Atlas, 2005.
- PAIM, R.; CAULLIR AUX, H.M.; CARDOSO, R. *Process management tasks: a conceptual and practical view*. Business Process Management Journal, v. 14, n. 5, 2008, p. 694-723.
- PORTER, M. P. *Vantagem Competitiva: Criando e sustentando um desempenho superior*. 7 ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1986. 512 p.
- SANTOS, S. A; CUNHA, N. C. V. (org.) *Criação de empresas de base tecnológica: Conceitos, instrumentos e recursos*. Maringá: Unicorpore, 2004.
- VALLE, R. OLIVEIRA, S.B. Análise e modelagem de processos de negócio. Foco na notação BPMN. São Paulo: Atlas, 2009.

JESTON, J.NELIS, J. *Business Process Management: Practical Guideline to Successful Implementations*. Oxford: Elsevier,2006.

Dissertação (mestrado)- Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. PAIM, R. et al. Gestão por processos: pensar, agir e aprender. Porto Alegre, Bookman, 2009.

ANPROTEC. Disponível em: <<http://www.anprotec.org.br/>> Acesso em: 15 de Abril de 2012.

Brasil Maior. Disponível em: <<http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/inicio>> Acesso em 04 de Maio de 2012.

DORNELAS, J. O processo empreendedor nas empresas incubadas de base tecnológica. Disponível em:

<<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0C>  
DgQFjAC&url=[http://www.josedornelas.com.br%2Fwp-content%2Fuploads%2F2009%2F09%2Femp93.ppt&ei=8E-cT937LMS4twe66ZC2BA&usg=AFQjCNHG\\_3Thn0\\_OMSOH37M7ncS\\_YOMqnA](http://www.josedornelas.com.br%2Fwp-content%2Fuploads%2F2009%2F09%2Femp93.ppt&ei=8E-cT937LMS4twe66ZC2BA&usg=AFQjCNHG_3Thn0_OMSOH37M7ncS_YOMqnA)

FINEP. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/>> Acesso: 15 de abril de 2012

Lychnoflora. Disponível em:<[www.lychnoflora.com.br](http://www.lychnoflora.com.br)> Acesso: 12 de abril de 2012

MDIC. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/>> Acesso: 11 de junho de 2012

OMG. Bussiness Process Management. Disponível em: <<http://www.omg.org/index.htm>> Acesso em: 12 de Abril de 2012.

Panorama de 2006, ANPROTEC. Disponível em  
<[http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/Graficos\\_Evolucao\\_2006\\_Locus\\_pdf\\_59.pdf](http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/Graficos_Evolucao_2006_Locus_pdf_59.pdf)> Acesso: 29 de Abril de 2012.

Política industrial, tecnológica e do comercio exterior. Disponível em:

<[http://www.ipea.gov.br/005/00502001.jsp?ttCD\\_CHAVE=148](http://www.ipea.gov.br/005/00502001.jsp?ttCD_CHAVE=148)> Acesso: 29 de Abril de 2012.

Revista Inovação em pauta. Nº 6. 2009. Disponivel em:  
<<http://www.finep.gov.br/programas/prime.asp#kit>> Acesso em: 29 de Abril de 2012.

**ANEXO 1 : Quadro de causas raízes e efeitos indesejáveis.**

CAUSA RAIZ	EFEITOS INDESEJÁVEIS INTERMEDIÁRIOS					EFEITOS INDESEJÁVEIS PRINCIPAIS	PROPOSTAS DE MELHORIAS
Gestão incipiente e deficitária	Falta de desenho de cargos e salários	Falta de plano de carreira	Insegurança dos colaboradores em relação ao seu futuro na empresa			Crescimento lento	Descrição de cargo e salário
Gestão incipiente e deficitária	Falta de desenho de cargos e salários	Falta de participação dos coordenadores no processo seletivo de estagiários	Escolha inadequada dos estagiários (perfil e área de atuação)	Falta de comprometimento dos estagiários	Sobre carga de trabalho	Crescimento lento	Descrição de cargo e salário e gestão e competência
Gestão incipiente e deficitária	Dificuldade de delegar tarefas aos estagiários por parte dos coordenadores	Sobre carga de trabalho				Crescimento lento	Descrição de cargos
Gestão incipiente e	Desconhecimento por parte dos colaboradores	Insegurança dos colaboradores				Crescimento lento	Reuniões mensais entre

deficitária	funcionários dos objetivos da empresa	ores em relação ao seu futuro na empresa					coordenadores e gestores
Gestão incipiente e deficitária	Falta de estratégia de posicionamento mercadológico	Falta de marketing ativo	Perda de vendas - mercado não reconhece diferença dos serviços prestados			Crescimento lento	Marketing direto
Gestão incipiente e deficitária	Falta de contato direto com os clientes ou possíveis clientes	Perda de vendas - mercado não reconhece diferença dos serviços prestados				Crescimento lento	Marketing direto
Gestão incipiente e deficitária	Falta de indicadores de desempenho	Falta de liderança dos coordenadores	Dificuldade de delegar tarefas aos estagiários por parte dos coordenadores	Sobrecarga de trabalho		Crescimento lento	Descrição de cargos e salários e gestão por competências
Gestão incipiente e	Falta de avaliação de feedback sobre o colaborad	Falta de Insegurança dos colaborad				Crescimento lento	Descrição de cargos e salários

deficitária	desempenho	desempenho dos colaboradores	ores em relação ao seu futuro na empresa				e reuniões mensais com a gerência
Falta de mapeamento e sistematização dos processos	Dificuldade em estimar os recursos (tempo, pessoal, material, financeiros) para os serviços prestados	Perda de vendas - mercado não reconhece diferença l dos serviços prestados				Crescimento lento	Gestão por processos
Gestão incipiente e deficitária	Dificuldade em estimar os recursos (tempo, pessoal, material, financeiros) para os serviços prestados	Falta de controle de custos e sistema de custeio	Falta de análise da rentabilidade dos serviços prestados e do negócio			Crescimento lento	Implantar um sistema custeio/ e ou realizar um levantamento de custos e rentabilidade dos serviços já oferecidos e focar o marketing nos serviços com maior rentabilidade
Falta de	Falta de	Falta de				Crescimento	Implantar

mapeamento e sistematização dos processos	controle de custos e sistema de custeio	análise da rentabilidade dos serviços prestados e do negócio				lento	um sistema de custeio
Falta de mapeamento e sistematização dos processos	Falta de indicadores de desempenho	Falta de liderança dos coordenadores	Dificuldade de delegar tarefas aos estagiários por parte dos coordenadores	Sobrecarga de trabalho		Crescimento lento	Descrição de cargos e salários e participação dos coordenadores na definição dos requisitos necessário s para cada estagiário
Falta de mapeamento e sistematização dos processos	Falta de indicadores de desempenho	Falta de avaliação de desempenho	Falta de feedback sobre o desempenho dos colaboradores	Insegurança dos colaboradores em relação ao seu futuro na empresa		Crescimento lento	Descrição de cargos e salários e reuniões mensais com a gerência
Espaço físico limitado	Falta de certificação					Crescimento lento	Aumentar e reforçar parcerias
Receitas insuficientes	Dependência de parcerias					Crescimento lento	Aumentar a prestação

	com a universidad e						dos serviços mais lucrativos
Receitas insuficien tes	Escassez de recursos para investiment o em equipament os	Dependê cia de parcerias com a universid ade				Crescimento lento	Fortalecer parcerias e aumentar a prestaçõ dos serviços mais lucrativos
Receitas insuficien tes	Dependênci a de órgãos de fomento					Crescimento lento	Realizar a análise de rentabilida de do negócio e aumentar a prestaçõ dos serviços mais lucrativos

## APÊNDICE A

Roteiro de entrevista para a avaliação do modelo proposto	
Perguntas	Respostas dos diretores
Quão satisfeito você ficou com o diagnóstico (ARA e modelagem ou arquitetura) e os resultados apresentados pelo modelo?	O modelo apesar de desenvolvido, não foi aplicado na empresa por falta de tempo hábil. Entretanto, o processo de elaboração do modelo e a iniciativa do pesquisador junto à empresa, despertou inúmeras reflexões sobre os principais gargalos dentro dos processos da Lychnoflora.
Quão bem o modelo proposto representa a realidade da organização?	O modelo foi construído em conjunto com os pesquisadores e diretores da empresa. Dessa forma, apresenta boa correlação com a realidade da organização.
Qual o nível de novidade dos resultados do diagnóstico para a organização?	O diagnóstico foi muito focado para as necessidades da empresa. Até o momento, a Lychnoflora havia passado por algumas tentativas de implementação de diferentes tipos de gestão de processos. Porém, este modelo desenhado pelo pesquisador deste trabalho com os pesquisadores e diretores da empresa foi o que melhor se encaixou à realidade da organização.
Quão pertinentes são os resultados para a organização?	O desenvolvimento em conjunto do modelo possibilitou que houvesse o mapeamento dos processos envolvidos nas principais atividades de pesquisa e desenvolvimento na empresa.
Em sua opinião quais foram as melhorias para organização após o desenvolvimento do modelo?	O mapeamento dos processos indicou os principais gargalos dentro das atividades de pesquisa e desenvolvimento da empresa.
Qual a probabilidade de implementação deste modelo?	A implementação desse modelo deverá ocorrer nos próximos anos, colaborando ainda para a obtenção das certificações necessárias junto aos órgãos reguladores (ANVISA e Inmetro).