

Universidade Federal de Pernambuco

GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

CENTRO DE INFORMÁTICA



Avaliação de Empresas de Software baseada no ciclo de crescimento de empresas

Trabalho de Graduação

Aluno – Arlei José Calazans Moraes (ajcm@cin.ufpe.br)

Orientador – Fabio Queda Bueno da Silva (fabio@cin.ufpe.br)

Recife, Julho de 2005

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais: Manoel Gomes de Moraes e Idalina Calazans Moraes que sempre estiveram próximos em todos os momentos, seja dividindo alegrias, como dando apoio nos momentos mais difíceis com ações ou palavras, nessa caminhada até esse momento.

Agradecimentos

Agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para o desenvolvimento deste trabalho, e em especial a:

- Meus pais, que me incentivaram, dando total apoio e confiança em todos os momentos, principalmente os mais difíceis e me deram força para buscar e realizar meus sonhos;
- Meu irmão, pelo apoio e pela disposição em ajudar em outras atividades para que eu tivesse mais tempo para me dedicar à produção deste trabalho, além de entender o domínio do computador durante algum tempo;
- Fábio Silva, que me confiou a incumbência de tratar de um tema tão instigante e por me orientar de forma brilhante, sempre atencioso e disposto a colaborar com o desenvolvimento do trabalho;
- Tiago Sampaio Lins, meu amigo, que me deu todo o suporte e consultoria em muitos momentos de dúvida no desenvolvimento do trabalho, além de gentilmente ceder seu material bibliográfico para grande parte dos estudos iniciais.
- Airuska Nóbrega, pela disponibilidade do seu pouco tempo livre para ajudar a refinar e tornar mais claras as idéias em alguns pontos do trabalho.
- Flávia Pacheco, pela imensa ajuda de me ensinar como se faz para evitar incluir na pesquisa informações falsas extraídas de um questionário, além de me dar dicas como se faz um, que seja eficiente.
- Aos meus amigos e empreendedores, Felipe Pereira e Tiago Marafante, que gentilmente aceitaram que suas empresas fossem estudos de caso do trabalho e colaboraram bastante com suas respostas ao questionário de avaliação.
- Aos meus grandes amigos de turma: Alexandre Sá, André Dantas, Jarbas Jácome, Cleiton Lima, Eduardo Mazza, Victor Medeiros, Bruno Celso, Bruno Bourbon, Daniel Thiago, Eduardo Vinicius, Chicão, Hermano Pontual, Mateus Alves, Mauro Quaresma (in memoriam) e a todos os outros não menos importantes, mas que não tenho condições de citar por questões de espaço, que compartilharam de momentos de alegria e momentos difíceis durante a graduação.
- A todos os meus amigos, que de alguma forma contribuíram positivamente não só para este trabalho, mas também de qualquer outra forma nessa caminhada ate aqui, e que pouco me tentaram durante a produção deste trabalho.

Resumo

Um dos principais desafios para as pequenas e médias empresas de software, é o estabelecimento de uma estratégia para o aumento de produção alinhada a uma estratégia de melhoria do processo de desenvolvimento de software. A falta deste alinhamento afeta diretamente o potencial competitivo das empresas e faz com que elas não satisfaçam os critérios e competências exigidas pelo mercado. Para contribuir para a solução deste problema, foi construído um modelo de crescimento específico para pequenas e médias empresas, que relaciona os objetivos do negócio em cada estágio de crescimento com a implantação de melhorias nos processos de desenvolvimento de software. Isso acompanha a empresa na sua evolução e faz com que ela tenha um crescimento estruturado desde seu surgimento até uma fase madura, através da melhoria do processo de software contínua.

Tendo como referência o modelo citado acima, nosso objetivo principal foi revisar e completar esse modelo de crescimento segundo a visão de outro modelo mais macro que engloba fatores internos e externos à empresa sendo capaz de fornecer uma melhor estrutura, informações para a identificação de implicações na melhoria do processo de software e que ações evolutivas a empresa pode tomar e mudar do seu estágio atual para um estágio superior. Feito isso, a idéia posterior foi construir um método de avaliação capaz de identificar em que estágio do modelo a empresa avaliada se encontra. Devido ao esforço para a revisão do modelo e construção do método de avaliação ser muito grande, o escopo desse trabalho foi limitado aos dois primeiros estágios: existência e sobrevivência.

Foram realizados dois estudos de caso de aplicação desse método, nas empresas UNU e ZENITE, obtendo-se resultados positivos de eficácia do método, que conseguiu recolher com precisão os fatores que caracterizavam cada empresa e a posterior classificação das mesmas segundo o modelo de crescimento padrão.

Palavras-chave: crescimento de pequenas e médias empresas, melhoria de processos, qualidade.

Índice

LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE TABELAS	8
1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO.....	12
1.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	12
2 MODELOS DE DESENVOLVIMENTO EMPRESARIAL E MELHORIA DE PROCESSO DE SOFTWARE	14
2.1 O MODELO DE CHURCHILL.....	15
2.2 O MODELO DE LINS.....	17
2.3 MODELO DE JOHAN WIKLUND	20
2.3.1 <i>Construção do modelo</i>	21
2.3.2 <i>Perspectiva baseada nos recursos</i>	22
2.3.3 <i>Perspectiva de adaptação estratégica</i>	23
2.3.4 <i>Perspectiva motivacional</i>	25
2.3.5 <i>Definição do modelo final</i>	26
3 ANÁLISE E INTEGRAÇÃO DOS MODELOS	28
4 MÉTODO DE AVALIAÇÃO	32
4.1 CONSTRUÇÃO DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO.....	33
4.2 FORMULAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	40
5 ESTUDOS DE CASO	43
5.1 UNU SOLUÇÕES COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.	43
5.2 ZÊNITE SOLUÇÕES	46
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
6.1 CONCLUSÕES.....	50

6.2	TRABALHOS FUTUROS.....	51
	REFERÊNCIAS.....	53
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS EMPRESAS.....	56

Lista de Figuras

Figura 1.1 - Matriz Produto x Processo	9
Figura 1.2 - Opções de Crescimento.....	10
Figura 2.1 - Modelo de Cinco Estágios de Churchill.....	15
Figura 2.2 – A perspectiva Baseada em Recursos	23
Figura 2.3 – Performance sob a perspectiva de adaptação estratégica.....	24
Figura 2.4 – Performance sob a perspectiva da motivação	26
Figura 2.5 – Modelo teórico completo, integrando as três perspectivas.....	27

Lista de Tabelas

Tabela 2.1 - Resumo dos Estágios com as Características da Qualidade.....	20
Tabela 2.2 - Tipos de ambiente.....	25
Tabela 3.1 - Estruturação das variáveis dos modelos de Lins e Wiklund.....	31
Tabela 4.1 - Papéis no modelo.....	34
Tabela 4.2 - Valores padrões para o estágio de Existência	36
Tabela 4.3 - Valores padrões para o estágio de Sobrevivência	39
Tabela 5.1 - Valores para a empresa UNU	46
Tabela 5.2 - Valores para a empresa Zênite	49

1 Introdução

Nos anos mais recentes, pequenas e médias empresas vêm sofrendo profundas transformações para se adequar a um mercado cada vez mais competitivo. Essas transformações estão ocorrendo não só no cenário nacional, mas em escala mundial em um processo jamais visto de globalização dos mercados, de formação de blocos econômicos regionais, com uma rapidez de inovações tecnológicas. Quando analisamos isso de forma integrada, compõe-se um cenário extremamente desafiante para as pequenas e médias empresas. Diante desse cenário tão competitivo, onde estão inseridas as empresas nacionais, surge um problema:

Como alinhar crescimento e aumento de produção à melhoria do processo de software, enquanto se luta para sobreviver e crescer em um mercado globalizado e conseqüentemente competitivo?

Esse problema pode ser ilustrado na matriz abaixo, onde a dificuldade das empresas é escolher a estratégia mais adequada para se movimentar na direção de melhoria de processos (fluxo contínuo) e maior produção (volume elevado).

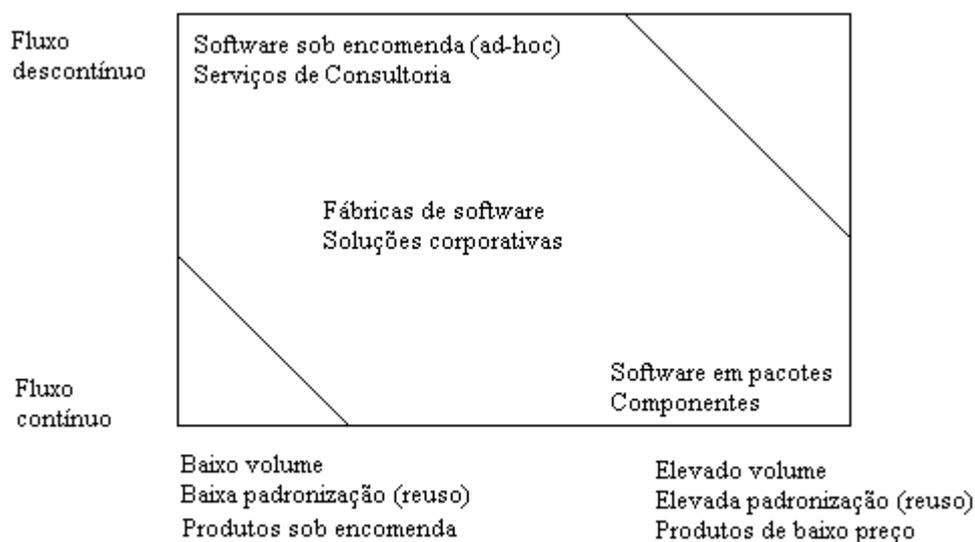


Figura 1.1 - Matriz Produto x Processo

Fonte: Lins, T. S., 2005

Explicando a matriz:

O **eixo vertical** mostra a evolução do processo de produção de software, desde um fluxo descontínuo baseado na produção sob encomenda ocasional até a produção contínua já com processos de qualidade e produção definidos. O **eixo**

horizontal mostra o volume de comercialização de um mesmo produto, desde um baixo volume por produto com padronização baixa e preços altos até atingir volumes elevados, com alta padronização e, geralmente, preços mais baixos. [Lins, T.S., 2005]

Todas as empresas inseridas nesse ambiente tão competitivo estão constantemente mudando suas estratégias empresariais ou procurando novas estratégias para se mover dentro dessa matriz, de forma que sempre procurem a melhor maneira de obter processos mais baratos e volumes elevados, com margens de lucro cada vez mais aceitáveis. Fazer um movimento na horizontal, da esquerda para direita, significa que a empresa está querendo aumentar seu volume de vendas. Já na vertical, de cima para baixo, a empresa busca melhoria de processos de maneira geral.

Existem três modos clássicos de movimentação das empresas dentro da matriz para atingir o quadrante inferior direito, e assim conseguir fluxos contínuos de produção e grandes volumes de produtos altamente padronizados. Esses modos são ilustrados pela figura abaixo:

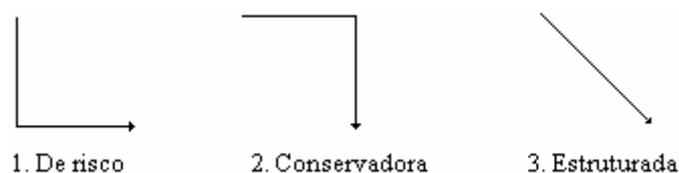


Figura 1.2 - Opções de Crescimento

Fonte: Lins, T. S., 2005

A primeira e segunda maneiras (de risco e conservadora) são clássicas e utilizadas comumente em setores mais maduros da economia, tais como industrial e agrícola.

Na movimentação de risco (primeira opção), a empresa opta por um investimento para aplicar na melhoria de seu processo de produção, afim de se tornar mais competitiva e conseqüentemente, aumentar suas vendas num momento posterior, quando seu processo estiver melhorado. Esta escolha é perigosa, pois em geral, melhorar processos necessita de investimentos altos que empresas novas muitas vezes não conseguem realizar com recursos próprios e leva ao endividamento.

Já na movimentação conservadora (segunda opção), a empresa opta primeiro pela ampliação do volume de vendas e aumentar seu mercado para adquirir condições concretas de financiar sua melhoria de processo. Esta escolha traz uma certa

segurança em relação à de risco, pois é mais conservadora evitando o endividamento, porque a melhoria de processo é financiada com o aumento das vendas. Mas e se a empresa não conseguir margens de lucro que sejam suficientes para gerar a quantidade suficiente de recursos para a melhoria dos processos? Esse é o principal problema dessa opção de crescimento.

Empresas de software têm uma certa particularidade, os investimentos da implantação e melhoria de processos de desenvolvimento de software são muito altos e os retornos de longo prazo, o que nos faz concluir que iniciar suas atividades destinando seus investimentos em qualidade não é uma boa estratégia.

A estratégia de uma movimentação conservadora (segunda opção) tem sido mais utilizada para as empresas de software no início de suas atividades, pois o processo de desenvolvimento é *ad-hoc* e feito sob encomenda, a empresa não sabe o que acontecerá ao fim do projeto atual e nada é projetado para o futuro no sentido de controle de qualidade. Uma das estratégias da empresa é existir ou sobreviver no mercado e o ganho com o desenvolvimento de projetos, mesmo de forma *ad hoc* permite isso, mas por ela não ter um processo de desenvolvimento de software padronizado, limita-se a ficar presa a somente estes pequenos projetos e não consegue um faturamento suficiente para a implantação de qualidade no seu processo, permanecendo “engessada” na trajetória horizontal da matriz.

Já a terceira opção de movimentação na matriz é a que melhor se aplica no caso de empresas de software, ela retrata o crescimento estruturado, na qual a melhoria de processos é feita desde o nascimento da empresa de forma incremental, buscando o aumento do volume e do fluxo de produção. O crescimento estruturado, além de unir as características positivas das outras duas opções de crescimento, se adequa perfeitamente às estratégias do setor de software, pois elas tendem a ser mais complexas que as de setores mais maduros da economia e precisam ser melhor estruturadas.

“Não é sempre que uma empresa vai produzir pacotes de software, mas mesmo no caso de desenvolvimento de sistemas sob encomenda, a busca tende a ser pelo mais alto nível de componentização e reuso para diminuir custos, aumentando as margens. Desta forma, o quadrante inferior direito continua sendo o objetivo também no setor de software.” [Lins, T.S., 2005].

A busca de contribuições para a solução do problema descrito acima, tem levado os estudos em áreas distintas. Inúmeros trabalhos têm focado o crescimento empresarial, enquanto diversos estudos têm tentado adaptar modelos de melhoria de

processo de software para médias e pequenas empresas. Lins [Lins, T.S., 2005] iniciou um trabalho para integrar soluções em melhoria de processos de software (MPS) com o modelo de crescimento empresarial de Churchill [Churchill, 1983]. O presente trabalho irá complementar os resultados de Lins em duas direções: agregando variáveis de outro modelo de crescimento de empresas [Wiklund, J., 1982] e desenvolvendo um método de avaliação para ser aplicado em empresas de software de forma a enquadrá-las nos estágios do modelo de Lins.

1.1 Objetivos do Trabalho

O objetivo geral deste trabalho é complementar os resultados de Lins [Lins, T.S., 2005] em duas direções. Primeiro, estudar a agregação de variáveis de outro modelo de crescimento de empresas [Wiklund, J., 1982] ao modelo de Churchill [Churchill, 1983] e com isto produzir um modelo mais abrangente. Segundo, detalhar os estágios de crescimento do modelo de Lins [Lins, T.S., 2005] desenvolvendo um método de avaliação para ser aplicado em empresas de software de forma a enquadrá-las nos estágios do modelo.

Os objetivos específicos para a concretização do trabalho são:

- O estudo e entendimento sobre modelos de crescimento.
- Revisão e complementação do modelo de crescimento e qualidade para pequenas empresas de Lins [Lins, T.S., 2005] juntamente com a identificação das implicações para a melhoria do processo de software e elaboração das ações para evolução.
- Elaboração de um questionário para avaliação das empresas.
- Utilização do questionário através de sua aplicação prática.

1.2 Organização do trabalho

Os próximos capítulos deste trabalho estão organizados da seguinte maneira:

- O capítulo 2 apresenta as bases conceituais, o que existe no referencial teórico sobre o assunto estudado, que será usado para o desenvolvimento deste trabalho e fala também sobre modelos de crescimento empresariais. Apresenta o modelo de Churchill e sua evolução até o de Lins, mostrando também como foi construído o modelo de Wiklund. Os modelos de Lins e Wiklund são complementares e a partir de uma integração entre eles alcançaremos um dos objetivos a que se propões este trabalho.

- O capítulo 3 apresenta a definição e construção de um método de avaliação proposto nesse trabalho e a partir dele, identificar em que estágio uma empresa se encontra no modelo de Lins e o conseqüente fornecimento de informações relativas a implicações na melhoria do processo de software e que ações a empresa pode tomar para evoluir, de acordo com o estágio em que foi classificado.
- O capítulo 4 apresenta os estudos de caso da aplicação do método de avaliação definido no Capítulo 5, nas empresas de software: UNU e ZENITE.
- O capítulo 5 apresenta as conclusões que foram tiradas com a produção deste trabalho, bem como trabalhos futuros em potencial para complementar esse estudo.

2 Modelos de Desenvolvimento Empresarial e Melhoria de Processo de Software

Em estudos documentados na literatura, observou-se que vários autores [Greiner, 1972] [Churchill, 1983] [Adizes, 1988] [McClure, 1999] afirmam que negócios e empresas se desenvolvem seguindo estágios de crescimento. A padronização e sistematização desses estágios podem auxiliar no entendimento da evolução do negócio ou empresa e dos efeitos que o crescimento traz consigo. Questões como quais fatores influenciam o crescimento das pequenas empresas e como eles influenciam nesse crescimento são de particular importância. As informações oferecidas por modelos de crescimento são de extrema importância para o desenvolvimento da empresa, pois permite aos empreendedores e gerentes de pequenos negócios prever desafios, possibilitando a tomada de decisões a priori, eliminando ou minimizando os impactos causados pelos problemas. No seu estudo, Greiner [Greiner, 1972] diz que as mudanças que ocorrem na organização seguem um padrão previsível e que são inerentes a cada estágio de desenvolvimento.

Na perspectiva da maioria dos ciclos de vida, o crescimento das empresas ocorre em fases evolucionárias distintas, cada fase é seguida por uma transformação revolucionária para a próxima fase. Isso faz com que a evolução da empresa tenha períodos de crescimento interrompidos por fases de crises, onde a empresa evolui para o próximo estágio do modelo. A lógica por trás disso é que em cada fase de crescimento a empresa adota uma configuração específica. Como a empresa cresce dentro de um estágio particular, a configuração torna-se inapropriada e ela novamente precisa evoluir para outro estágio. Assim observamos que a maioria dos ciclos de vida, estão preocupados com a necessidade de mudança de estágio que o crescimento impõe e como este crescimento afeta outras características da empresa tais como sua estratégia.

Johan Wiklund [Wiklund, J., 1982] apresenta uma forma de estruturar as variáveis que descrevem cada estágio, propondo um *framework* teórico para analisar o crescimento das empresas construído sob três perspectivas: recursos, adaptação estratégica e perspectiva motivacional. Onde os recursos empresariais influenciam diretamente as capacidades, que por sua vez, junto com a motivação do empreendedor e a configuração do ambiente, influenciam na estratégia que é um aspecto indispensável para o crescimento empresarial. É sob a ótica do trabalho citado que vamos revisar o modelo de crescimento de Lins [Lins, T.S., 2005].

O objetivo é entender o modelo de estágios para empresas de software proposto por Lins [Lins, T. S., 2005] sob a perspectiva da estrutura do modelo de Wiklund [Wiklund, J., 1982] para isto é necessário resumir o modelo de Churchill.

2.1 O modelo de Churchill

O modelo de [Churchill, 1983] propõe um modelo de cinco estágios que analisa cinco fatores determinantes para o crescimento da empresa: estilo de gerência, estrutura organizacional, existência de sistemas formais, principais estratégias e o envolvimento ou papel do empreendedor no negócio [da Silva, F.Q.B. & Lins, T.S., 2005]. A Figura 1, mostra os principais elementos deste modelo.

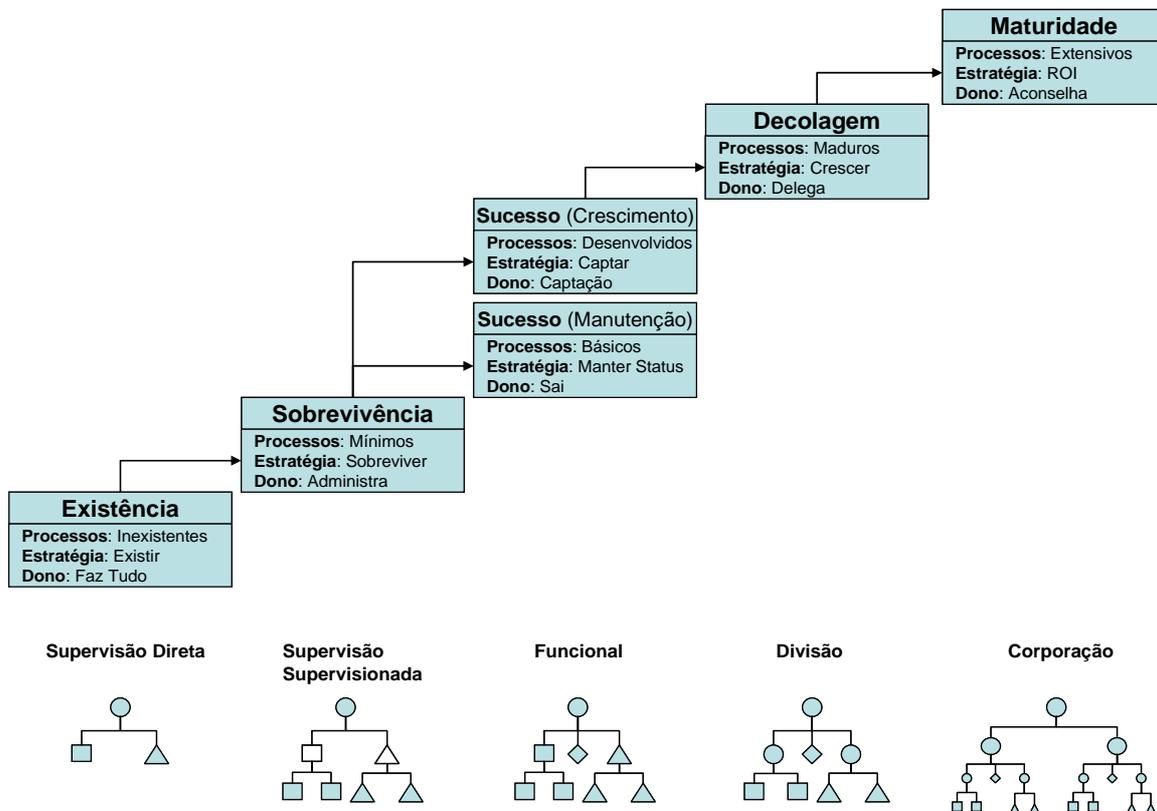


Figura 2.1 - Modelo de Cinco Estágios de Churchill

Fonte: da Silva, F.Q.B. & Lins, T.S., 2005

Cada estágio do modelo acima pode ter suas características definidas da seguinte maneira:

(A descrição dos estágios abaixo foi uma adaptação de [da Silva, F.Q.B. & Lins, T.S., 2005])

- **Existência:** Neste estágio, os problemas mais críticos do negócio são captar clientes e entregar o produto ou prestar o serviço contratado. As principais

questões são como conseguir clientes suficientes, entregar o produto ou serviço satisfatoriamente, analisar a viabilidade de generalizar o produto ou serviço para vários clientes e se vai existir capital para cobrir o investimento inicial do negócio. Os interesses da organização são os interesses do empreendedor, ele está presente em todas as atividades e exerce a supervisão direta dos funcionários. Não existe hierarquia gerencial e os sistemas formais e planejamento são mínimos ou inexistentes. A única estratégia do negócio é existir.

- **Sobrevivência:** depois de alcançando este estágio a empresa provou que seu negócio é viável e que o produto ou serviço pode ser generalizado para um número suficiente de clientes para justificar a existência da empresa. O principal problema nessa fase é manter a receita maior que a despesa. A organização continua simples, mas foi instituído um nível de gerência inicial. Apesar do empreendedor não exercer mais a supervisão direta, suas idéias são colocadas em práticas pelos gerentes que não possuem autonomia para tomar decisões importantes de forma independente. Alguns sistemas formais já se encontram desenvolvidos e o planejamento é feito em algumas áreas, principalmente em vendas e finanças. O principal objetivo é sobreviver e o empreendedor continua sendo sinônimo do negócio.
- **Sucesso:** este estágio é apresenta um ponto de reflexão sobre o futuro do negócio. Neste ponto, a empresa é viável e lucrativa. A decisão a tomar é entre o crescimento para uma grande empresa ou a manutenção de sua situação atual. Ambas as decisões têm impactos muito diferentes sobre a implantação da melhoria de processos de software. Este pode ser considerado o estágio mais complexo do modelo, divide-se em “manutenção” e “crescimento”.
- **Decolagem:** neste estágio, após a empresa adquirir recursos necessários para financiar o crescimento, o desafio maior é transformar essa empresa em um grande negócio. Modelos e processos de gestão e produção devem dar suporte ao crescimento. A estrutura organizacional e o estilo de gestão devem se adequar ao novo tamanho do negócio.
- **Maturidade:** neste estágio o objetivo é consolidar e controlar os ganhos financeiros trazidos pelo rápido crescimento e manter as vantagens de ser ágil, ter flexibilidade e espírito empreendedor. Para corrigir possíveis falhas trazidas pelo rápido crescimento a empresa deve aperfeiçoar sempre sua estrutura, eliminando ineficiências. Neste estágio, o planejamento operacional e estratégico envolve todos os setores da organização. A administração é descentralizada com capital

humano experiente em todas as áreas, os sistemas e processos são extensivos e bem desenvolvidos.

2.2 O modelo de Lins

O modelo de Lins é uma adequação do modelo de Churchill para suportar características de qualidade. Isto é um motivo forte por ter sido escolhido como modelo de referência para este trabalho, já que queremos fornecer informações das implicações para a melhoria do processo de software e as ações para evolução. Há uma dependência considerável dessas características de qualidade da empresa e dos perfis pessoais e profissionais de acordo com cada momento do negócio, tratados pelo modelo de Lins.

Para inserir características de qualidade nos estágios do modelo de Churchill, tentou-se identificar a presença e adequação do mesmo às áreas de processos do CMMI [CMMI, 2005], analisando e verificando as atividades e características das pequenas e médias empresas de software considerando os estágios de crescimento desse mesmo modelo. Com isso foi possível a especialização do modelo utilizando uma abordagem focada nos processos de desenvolvimento de software.

Em [da Silva, F.Q.B. & Lins, T.S., 2005] o trabalho de Lins [Lins, T.S., 2005] é detalhado e cada estágio do modelo é descrito por dez variáveis complementares, são elas:

1. Estilo de gerenciamento;
2. Estrutura organizacional;
3. Papel do Empreendedor
4. Papéis da equipe de desenvolvimento de software;
5. Gestão de Capital humano
6. Existência de sistemas formais de Gestão;
7. Linha de produtos;
8. Carteira de Clientes;
9. Estratégia Central;
10. Necessidades Centrais do Negócio

O modelo de Churchill utiliza cinco fatores (variáveis) gerenciais, que refletem as mudanças que ocorrem na organização, são eles: estilo de gerência, estrutura organizacional, existência de sistemas formais, principais objetivos estratégicos, envolvimento do empreendedor no negócio. A partir do estudo de Fábio Silva [da Silva, F.Q.B. & Lins, T.S., 2005] cinco novas variáveis foram adicionadas a cada estágio do modelo de Churchill para uma melhor descrição da configuração da empresa em cada estágio, são elas: Papeis da equipe de desenvolvimento de software, gestão de capital humano, linha de produtos e carteira de clientes, necessidades centrais do negócio, totalizando as dez variáveis citadas acima.

Para a identificação e adequação das áreas de processos do CMMI [CMMI, 2005] ao modelo de Churchill para dar origem ao de Lins, foram analisados os dez fatores descritos acima e todos os requisitos que eles demandam, identificando as áreas de processos do CMMI [CMMI, 2005] que puderam ser exploradas de acordo com cada estágio do modelo.

Depois da inserção de características de qualidade no modelo de Churchill, para dar origem ao modelo de Lins, a descrição dos estágios em relação a essas novas características de qualidade segue abaixo:

A descrição dos estágios abaixo foi uma adaptação de [Lins, T. S., 2005].

- **Existência:** Neste estágio, a empresa não possui um ambiente para o desenvolvimento e manutenção do software, seu processo é *ad-hoc*, o desempenho só pode ser previsto através de habilidades individuais. O conhecimento mínimo do empreendedor em gerência de projetos o ajudará a monitorar as responsabilidades e a controlar orçamento e cronograma, outra preocupação nesse nível seria documentar o máximo possível as experiências vividas, para posteriores estimativas. Nesse estágio a empresa não possui recursos humanos e financeiros suficientes para buscar nas áreas de processos do CMMI [CMMI].
- **Sobrevivência:** Nesse estágio o produto já se encontra em uso pelos clientes, então problemas como erros, falhas são identificadas e já demanda uma nova necessidade de correções, isso já aponta para o processo de gerência de configuração. Os requisitos e os produtos de trabalho de software desenvolvidos já são armazenados de forma criteriosa, maior atividade de gerência, pois agora existem vários projetos sendo desenvolvidos em paralelo. Nas áreas de processos do CMMI [CMMI] a empresa encontrará práticas que lhe auxiliarão na definição dos processos de produção.

- **Sucesso:** Neste estágio, os produtos e serviços estão distribuídos no mercado e a uniformidade desses deve ser garantida para assegurar a qualidade e padronização. Nas metas e práticas da área de processo Garantia da Qualidade do Processo e Produto a empresa encontrará atividades que a levará ao êxito nesta tarefa. Nesse momento, a empresa possui processos institucionalizados que abordam todas as áreas do CMMI [CMMI].
- **Decolagem:** As atividades de melhoria de processos devem focar nas seguintes áreas do CMMI [CMMI]: Foco do Processo na Organização e Definição do Processo Organizacional, buscando nas metas e práticas destas áreas um guia para institucionalização de fato dos processos. O negócio está bastante complexo e o empreendedor deve delegar ao pessoal mais habituado a esse ambiente, setores estratégicos da empresa visando aumentar eficiência para permitir o rápido crescimento.
- **Maturidade:** A força de gerência deve ser reestruturada para eliminar ineficiências que o rápido crescimento pode ter causado. O processo de desenvolvimento de software está absorvido pela cultura da empresa. As próximas áreas de processos do CMMI [CMMI] que serão analisadas e trabalhadas devem estar ligadas aos objetivos do negócio.

A tabela abaixo resume os estágios com suas respectivas características de qualidade e perfis pessoais e profissionais de acordo com cada momento do negócio:

Estágio	Perfil do Gestor	Características de Qualidade
Existência	Empreendedor Produtor Administrador Moderador	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento ad-hoc • Gerência de projetos • Documentar experiências
Sobrevivência	Produtor Administrador Empreendedor Moderador	<ul style="list-style-type: none"> • Gerentes de Software • Gestão de Requisitos • Planejamento de Projeto • Controle e Monitoramento de Projeto • Gerência de Acordo com Fornecedores • Gerência de Configuração
Sucesso	Produtor Empreendedor Administrador Moderador	<ul style="list-style-type: none"> • Medição e Análise • Garantia da Qualidade do Processo e Produto • Avaliação CMMI nível dois
Decolagem	Administrador Empreendedor Produtor Moderador	<ul style="list-style-type: none"> • Foco do Processo na Organização • Definição do Processo Organizacional
Maturidade	Produtor Administrador Empreendedor Moderador	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar áreas de processos de acordo com os objetivos do negócio • Seguir em busca do CMMI nível três

Tabela 2.1 - Resumo dos Estágios com as Características da Qualidade

Fonte: Lins, T. S., 2005.

2.3 Modelo de Johan Wiklund

Johan Wiklund [Wiklund, J., 1982] define um modelo de crescimento de empresas que leva em conta outros fatores, tanto internos quanto externos à empresa, que influenciam diretamente no seu crescimento, tais fatores são: recursos, capacidades empresariais, estratégia, motivação e ambiente e de que forma eles se organizam e influenciam o crescimento / performance das pequenas empresas. Esse modelo não é específico para empresas de software, podendo ser aplicado a qualquer

tipo de empresa em diferentes contextos. Sua construção teórica foi baseada numa extensa revisão da literatura sobre crescimento de pequenas empresas.

Para uma maior contextualização, nas próximas seções falaremos um pouco sob quais perspectivas teóricas o modelo foi construído, sua configuração final e características. No próximo capítulo, falaremos sobre o cruzamento entre esse modelo e o de Lins.

2.3.1 Construção do modelo

Segundo Johan Wiklund [Wiklund, J., 1982], o crescimento de empresas não é mais um assunto pouco estudado como era antigamente. Nos últimos anos, muitas pesquisas vêm sendo desenvolvidas nesse campo, e quantitativamente falando, o número de estudos documentados aumenta cada vez mais. Falando um pouco sobre as dificuldades, um dos grandes problemas enfrentados na interação e integração desses estudos é que eles são altamente fragmentados, ou seja, o mesmo fenômeno, ou similar, é geralmente estudado em pesquisas isoladas, projetos são desenvolvidos usando diferentes conceitos, modelos e métodos. Diante dessas grandes variações existentes, que englobam fatores e muitas variáveis julgadas importantes para o estudo do crescimento das empresas, é bastante complicado achar uma única variável nos estudos que seja representada em uma parte maior deles. Isto porque a maioria dos modelos e teorias, refletem preferências individuais de pesquisadores, fazendo com que as variáveis utilizadas tenham um nível de abstração usualmente baixo e sejam utilizadas sem uma discussão sobre sua fundamentação teórica e sem medir a consequência de usar diversos tipos de variáveis.

Como as variáveis desses estudos apresentam um nível de abstração usualmente baixo, elas não tem muita representatividade em contextos mais amplos. Para solucionar esse problema, o propósito foi aumentar o nível de abstração dessas variáveis. Isso foi feito da seguinte maneira: primeiramente foi identificado um grande número de diferentes variáveis de diversos estudos sobre crescimento de empresas. Logo após, variáveis similares foram agrupadas em *tipos* de variáveis. Finalmente esses grupos foram arranjados e consolidados em grupos maiores baseado em temas conceituais comuns, que serão a base teórica para construção do modelo:

1. Estratégia
2. Recursos
3. Motivação
4. Ambiente

Os temas conceituais citados acima, cobrem a maioria das variáveis dos muitos estudos empíricos utilizados no trabalho de [Wiklund, J., 1982] e podem ser usadas em qualquer outro trabalho empírico, pois diferentemente das variáveis de estudos mais especializados, são variáveis de alto nível e contextualizam aspectos internos e externos que influenciam direta ou indiretamente no crescimento das empresas. Identificados os temas conceituais, é de suma importância descobrir como estes diferentes temas dão origem a fatores e como estes estão configurados, atrelados para influenciar o crescimento da empresa, como por exemplo: motivação pode influenciar certas ações e decisões, mas motivação sozinha não pode afetar os objetivos da empresa em termos de crescimento a menos que primeiro seja transformada em ações. Da mesma forma, isso acontece com os recursos. Eles fornecem potencial para o crescimento, mas não é aconselhável que sejam utilizados para afetar objetivos diretamente.

Para descobrir como estratégia, recursos, motivação e ambiente todos juntos afetam o crescimento das empresas, Wiklund analisou a questão segundo três perspectivas teóricas: a baseada nos recursos, adaptação estratégica e motivação. Vamos explicar brevemente cada uma dessas perspectivas teóricas, sem entrar muito em detalhes, e depois veremos a integração delas, que dá origem ao modelo final.

2.3.2 Perspectiva baseada nos recursos

Segundo essa perspectiva, o termo recurso é delimitado pelos atributos que enfatizam a eficiência e a efetividade da empresa [Wernerfelt, B. 1984] e que devem ter alguma capacidade de gerar lucro ou prevenir perdas. Ou seja, segundo [Wiklund, J., 1982] uma disponibilidade geral de recursos no mercado, anularia a vantagem competitiva da empresa, pois todos os concorrentes dela também teriam o mesmo recurso. Assim, para a empresa ter ganhos e vantagens competitivas ela precisa deter o controle sobre recursos variados e difíceis de criar ou substituir. Os recursos podem ser utilizados de várias maneiras e diferentes propósitos, é dessa afirmação que é introduzido o conceito de *capacidade* [Grant, 1991] que é a forma como o recurso é utilizado pela empresa. Segundo Grant [Grant, 1991], gerentes têm de selecionar uma estratégia apropriada e alinhada para fazer o melhor uso dos recursos e capacidades da empresa. A forma com que esses recursos e capacidades são identificados e explorados influenciará diretamente na performance empresarial e conseqüentemente no crescimento. A figura abaixo, ilustra como está organizada a perspectiva baseada nos recursos e facilita o entendimento do que foi dito acima:

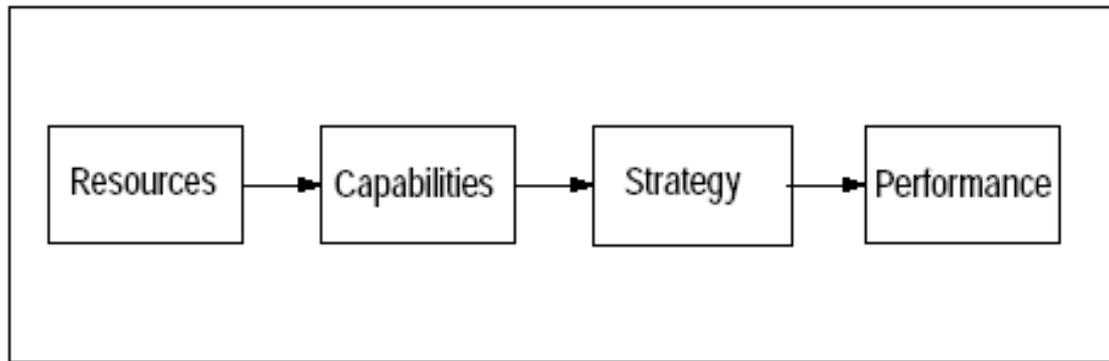


Figura 2.2 – A perspectiva Baseada em Recursos

Fonte: Wiklund, J., 1982

Aspectos como ambiente não aparecem na perspectiva baseada em recursos, pois fornece poucas restrições ao crescimento da empresa. Por exemplo, se acontecer uma situação de aumento de custos para os recursos e diminuição do rendimento para algum produto específico, isso pode limitar a expansão para esse produto em particular, mas a empresa é hábil para usar outros recursos e criar novos mercados.

2.3.3 Perspectiva de adaptação estratégica

Na maioria das empresas, o empreendedor (ou gerente), responsável pelas decisões estratégicas, tem total liberdade para seguir a orientação estratégica que desejar dentro de um determinado ambiente empresarial. É importante saber que a empresa existe em um ambiente, e é necessário para sua sobrevivência que ela o entenda e esteja apta a concretizar seus objetivos. O modo de comunicação da empresa com seu ambiente, é feito através da estratégia, por isso casos onde a empresa não consegue alinhar seu planejamento estratégico com as características do ambiente, são casos onde ela tem uma baixa performance como resultado. Segundo Tushman [Tushman, M.,1985], empresas que não encontram consistência entre a orientação estratégica e ambiente, eventualmente se prejudicam. Dependendo do ambiente, uma estratégia tem melhores resultados que outra, dependendo de quão boa for sua integração com esse ambiente. A figura abaixo, ilustra os fatores e suas influências:

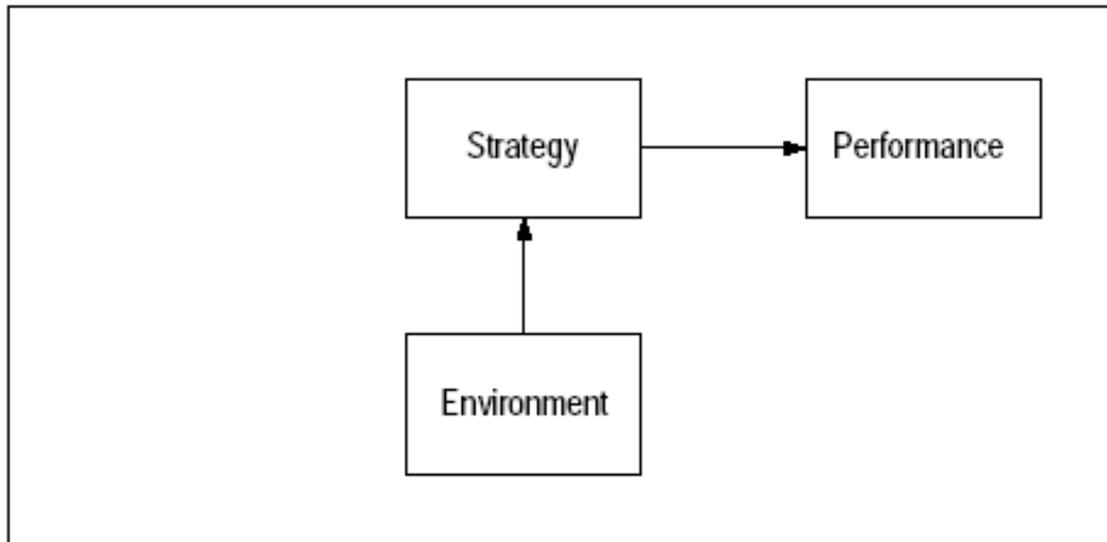


Figura 2.3 – Performance sob a perspectiva de adaptação estratégica
Fonte: Wiklund, J., 1982

O ambiente em que a empresa está inserido naturalmente muda suas condições. Mudanças nessas condições tanto criam problemas como novas oportunidades para as empresas, pois a mudança vai desalinhar a estratégia da empresa com seu ambiente. Isto certamente prejudicará a realização dos objetivos, forçando assim a empresa a planejar e redefinir novas estratégias que se adaptem às novas condições do ambiente. Isto certamente pode gerar novas oportunidades.

O tamanho da empresa e sua complexidade estrutural influenciam na criação de uma certa inércia empresarial e resistência à mudança estratégica. Ou seja, devido a esta inércia, pressões do ambiente podem demorar muito para conseguir desalinhar a estratégia da empresa com o ambiente.

Todo esse processo de alinhamento e realinhamento devido a mudanças de condições no ambiente tem implicações na performance empresarial, normalmente empresas com alta performance tendem a reorientar suas estratégias poucas vezes, de acordo com o ambiente.

A tabela abaixo mostra alguns tipos de ambientes e sugestões que podem ajudar as empresas a aproveitarem melhor, as oportunidades diante de cada um deles:

Tipo do Ambiente	Características	Sugestões
Dinâmico	Instabilidade e mudanças contínuas	Novas oportunidades; Desenvolvimento de novos produtos ou novos mercados; Implementação de novas estratégias;
Hostil	Aumento da rivalidade e Diminuição da demanda por produtos	Diversificação em novos campos; Conquistar consumidores leais; Aproveitar segmentos do mercado menos competitivos;
Heterogêneo	Vários e diferentes segmentos de mercado	Suportar o mercado com muitas e diferentes demandas; Ampla estratégia;

Tabela 2.2 - Tipos de ambiente

Fonte: Dess, G. G., & Beard, D. W., 1984

2.3.4 Perspectiva motivacional

Segundo [Wiklund, J., 1982], a motivação, em interação com a habilidade cognitiva do empreendedor e o ambiente em que se encontra, é importante para determinar sua persistência, assim como intensificar nível de ações dentro da empresa e a performance empresarial. A figura abaixo, ilustra melhor o que foi dito acima:

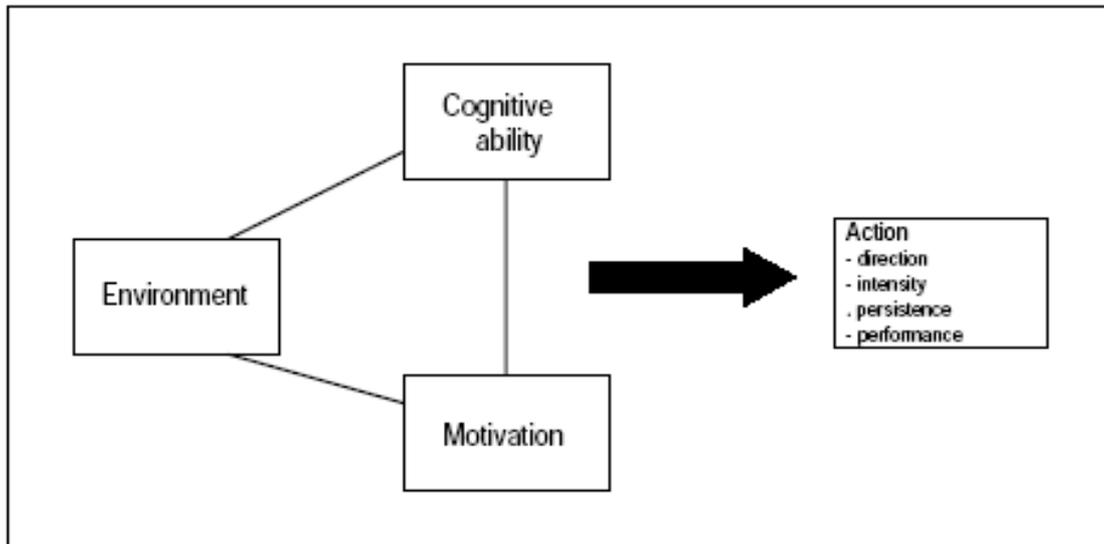


Figura 2.4 – Performance sob a perspectiva da motivação
Fonte: Wiklund, J., 1982

A lógica por trás dessa perspectiva é que, se escolhermos um indivíduo e atribuirmos a ele um conjunto de tarefas, a energia e o tempo gastos para realizar estas tarefas serão dependentes da motivação do indivíduo para realizar as tarefas que lhe foram atribuídas. Existem muitas teorias sobre motivação, umas centradas principalmente nas necessidades do indivíduo e outras que já focam outros processos que influenciam mais diretamente o comportamento. Algumas mais estáveis e outras que tendem a mudar com o tempo. Não vamos entrar em detalhes nas teorias de motivação do indivíduo, pois isso extrapola o escopo desse trabalho.

O que precisamos saber sobre motivação para atingir nosso objetivo é que empreendedores, que têm atitudes e resultados positivos em relação a questões como, prevenção de riscos, feedback, inovação pessoal e orientação para o futuro, são mais prováveis de serem motivados, conseqüentemente mais bem sucedidos. [Miner, J.B., 1980]. Como pequenas empresas têm uma dependência ainda muito forte do empreendedor (empreendedor faz tudo), é de extrema importância a motivação do empreendedor para a realização das ações que farão a empresa crescer.

2.3.5 Definição do modelo final

Agora vamos mostrar como as três perspectivas teóricas acima descritas foram integradas para dar origem ao modelo de crescimento de Wiklund. Uma importante questão levada em conta nessa integração das perspectivas teóricas, é entender suas suposições básicas, limitações e compatibilidade de diferentes

teorias. Vamos começar integrando as perspectivas teóricas de recursos e adaptação estratégica.

Segundo [Baden-Fuller, C., 1995], é muito importante integrar perspectivas teóricas tanto as que influenciam como as que são influenciáveis pela estratégia, pois cada uma delas em separado, tem uma visão unilateral da realidade. Assim a integração traz uma visão mais global da pesquisa, com mais fatores, portanto mais abrangente e completa. A perspectiva da motivação concentra aspectos individuais (do empreendedor no caso), enquanto as outras duas concentram aspectos da empresa. A estratégia é considerada um mediador entre as capacidades e a performance da empresa na perspectiva baseada nos recursos e também entre o ambiente e a performance, na perspectiva de adaptação estratégica. Conforme essas perspectivas, crescimento e performance são ligados, e considerados ações alcançadas pela empresa, através da estratégia, através de ações de indivíduos. A motivação, por outro lado, já tem a ver com “porquê” os indivíduos fazem essas ações.

Segundo [Wiklund, J., 1982] em particular nas pequenas empresas, as ações realizadas pelo empreendedor (ou gerente) têm um profundo impacto no comportamento da empresa. O indivíduo e a empresa estão intimamente integrados um com o outro. Nesse caso, é razoável assumir que a motivação do empreendedor (ou gerente) tenha um efeito direto na estratégia da empresa.

A figura abaixo, ilustra as três perspectivas teóricas descritas nesse capítulo, integradas em um único modelo.

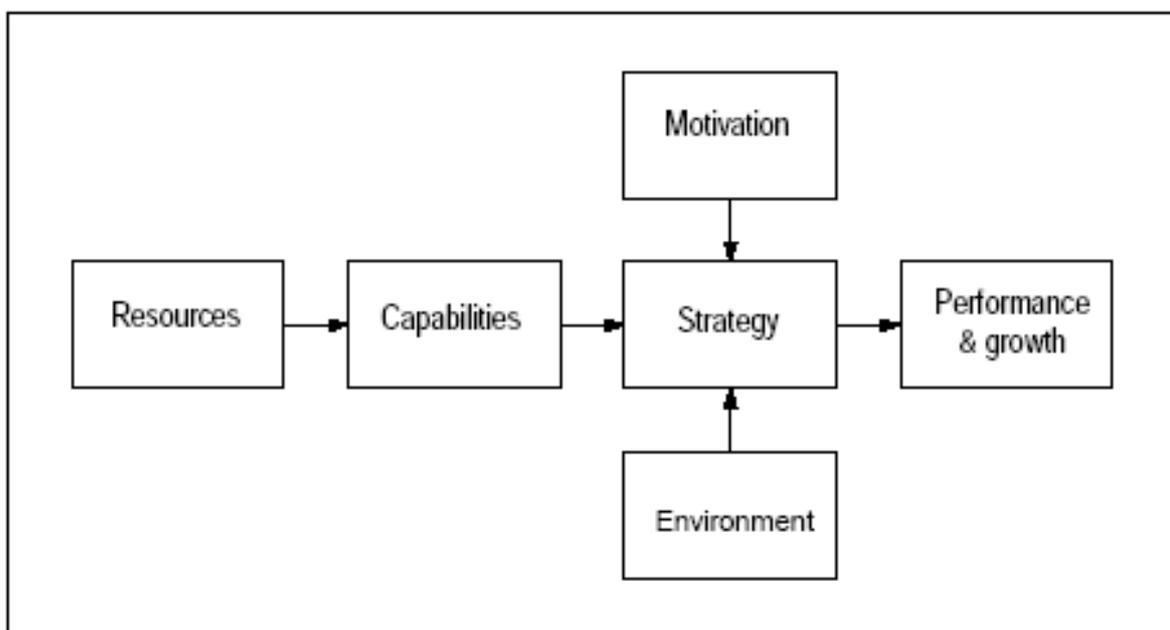


Figura 2.5 – Modelo teórico completo, integrando as três perspectivas
Fonte: Wiklund, J., 1982

O modelo apresentado acima é muito confiável, pois foi construído baseado numa extensa revisão da literatura de crescimento de pequenas empresas. O grande número de variáveis de baixo nível, podem ser abstraídas em um pequeno número de construções teóricas (variáveis de alto nível): *ambiente, recursos, motivação e estratégia*.

3 Análise e integração dos modelos

Depois de apresentados os dois modelos, a forma e contexto em que foram construídos e suas características, vamos analisar como o primeiro modelo apresentado [Lins, T.S., 2005] pode ser usado agregado ao segundo [Wiklund, J., 1982] e as relações entre os dois. Por questões de simplificação, vamos assumir para este capítulo que quando nos referirmos ao modelo de [Lins, T.S., 2005], usaremos o nome “*Modelo de Lins*” e para o modelo de [Wiklund, J., 1982], usaremos “*Modelo de Wiklund*”.

Para fazer esse cruzamento de informações, é importante ressaltar que o Modelo de Lins tem uma visão diferente de crescimento empresarial que o “Modelo de Wiklund” e que as variáveis desses dois modelos diferem em níveis de abstração .

O Modelo de Lins, é um modelo de ciclo de vida, as informações oferecidas por esses modelos são de extrema importância para o desenvolvimento da empresa, pois permite aos empreendedores e gerentes de pequenos negócios prever desafios, possibilitando a tomada de decisões a priori, eliminando ou minimizando os impactos causados pelos problemas.

A teoria da maioria dos modelos de ciclo de vida, num nível mais geral, tenta descrever o desenvolvimento da empresa usando uma metáfora da vida biológica. Geração, nascimento, crescimento e morte são termos biológicos que aparecem com muita frequência nos estudos de desenvolvimento organizacional. No nosso caso os estágios do modelo de ciclo de vida foram definidos como: existência, sobrevivência, sucesso, decolagem e maturidade. Cada estágio foi caracterizado por dez variáveis, são elas: estilo de gerenciamento, estrutura organizacional, papel do empreendedor, papéis da equipe de desenvolvimento de software, gestão de capital humano, existência de sistemas formais de gestão, linha de produtos, carteira de clientes, estratégia central, necessidades centrais do negócio. Os valores para essas variáveis definirão a configuração da empresa em um determinado momento de sua existência. Conseqüentemente o estágio no Modelo de Lins o qual pertence e em que nível de sua existência ela está. Segundo esse tipo de modelo a empresa cresce até um certo

ponto crítico quando assume uma configuração específica e para continuar crescendo a empresa tem que mudar de configuração, indo para um estágio superior. Lembrando que o modelo de Lins propôs a inclusão de características de qualidade dependendo do estágio do modelo, organizando seus processos desde seu nascimento e dessa forma estruturar seu crescimento, evitando um crescimento desordenado ou de risco.

Se tomarmos o Modelo de Wiklund como referência, veremos que ele pode ser utilizado para estruturar as variáveis de cada estágio do modelo de Lins. Os dois modelos visam crescimento e desenvolvimento da empresa só que com visões diferentes, para o modelo de Lins crescimento é o ponto de início, a causa. As conseqüências que o crescimento traz para a empresa é a maior preocupação. Diferente da visão do Modelo de Wiklund que trata variáveis de alto nível (macro variáveis) e está concentrado em procurar explicações de porque as empresas crescem e se realizam, ou seja, o interesse está em “o que” traz crescimento para a organização, e não quanto crescimento a empresa vai adquirir.

Podemos ver que esses dois modelos são complementares. No modelo de Lins, a empresa precisa crescer e chegar até uma certa configuração para evoluir e mudar de estágio, enquanto no modelo de Wiklund ela vai encontrar o que vai trazer esse crescimento.

Fazendo uma análise mais cuidadosa, podemos ver melhor como os dois modelos se cruzam e notar que as dez variáveis do modelo de Lins se distribuem nas construções teóricas do modelo de Wiklund, de acordo com suas influências em cada uma dessas construções. Vamos explicar melhor essa distribuição das variáveis.

Para contextualizar o nosso raciocínio sobre o cruzamento de informações dos modelos, vamos tentar responder a duas questões chaves para o entendimento:

1. O que são capacidades empresariais?
2. O que é qualidade?

Segundo Grant [Grant R.G., 1991], as capacidades da empresa é o que ela pode fazer e obter um resultado utilizando um conjunto de recursos integrados. Ou seja, é como o recurso é utilizado pela empresa. Maior capacidade empresarial, significa melhor uso dos recursos para atingir seus objetivos.

Qualidade, pode ser definida como: o conjunto total de atividades que permitem obter um produto ou serviço dentro de requisitos que atendam às expectativas e necessidades dos clientes, com custo ótimo, dentro do prazo desejado, obtendo-se a melhor resposta, isto é, lucro e satisfação da empresa e do cliente. [Gerenco, 2001].

O Modelo de Lins, foi construído com o objetivo de inserir características de qualidade em cada um dos estágios do modelo de Churchill para que fosse possível a melhoria do processo de software das empresas e a estruturação do crescimento das mesmas. Diante do que foi dito acima, podemos ver claramente que a partir do momento em que são inseridas métricas de qualidade dentro da organização, funções como gerência de projetos, gerência de software, uma maior gestão em geral, ela está otimizando processos e reduzindo custos, ou seja, esta tentando utilizar seus recursos da melhor maneira possível para atingir um objetivo. A empresa está aumentando suas capacidades. Com isso podemos ver claramente que algumas variáveis do modelo de Lins dizem respeito às capacidades empresariais e podem ser agregadas à macro variável “*Capacidades*” do modelo de Wiklund, são elas: *Estrutura Organizacional, Gestão de Capital Humano, Estilo de Gerenciamento e Existência de Sistemas Formais de Gestão*. Com isso o modelo ganha uma estruturação mais concreta, ou seja, as variáveis do modelo de Wiklund dão uma maior estrutura às do de Lins, aumentando sua abrangência.

Analogamente como foi descrito acima, podemos ver também que variáveis do modelo de Lins como: *Papel do Empreendedor, e Papéis da equipe de Desenvolvimento de software*, são variáveis que influenciam a motivação das pessoas que fazem a empresa e que logo se encaixam na construção teórica (macro variável) “*Motivação*” do modelo de Wiklund, variáveis como *Linha de Produtos e Carteira de Clientes* podemos ver que estão relacionadas com “*Ambiente*” e como o próprio nome já diz, variáveis como *Estratégia Central e Necessidades Centrais do Negócio*, se encaixam na construção teórica de “*Estratégia*” do modelo de Wiklund. *Crescimento & performance*, é o resultado da interação de todas essas construções teóricas segundo Wiklund, e isso é essencial para a evolução e mudança de estágio no modelo de Lins.

Com isso podemos concluir que podemos utilizar o Modelo de Wiklund em cada estágio de crescimento do Modelo de Lins, para dar estruturação às variáveis, pois as variáveis do modelo de Lins se encaixam dentro das macro variáveis do modelo de Wiklund.

A Tabela 4.3 mostra como estão estruturadas as variáveis do modelo de Lins e de Wiklund:

Variáveis			
CAPACIDADES	Estilo de Gerenciamento	AMBIENTE	Carteira de clientes
	Estrutura Organizacional		
	Gestão de Capital Humano		Linha de Produtos
	Existência de Sistemas Formais de Gestão		
MOTIVAÇÃO	Papel do Empreendedor	ESTRATÉGIA	Estratégia Central
	Papeis da Equipe de Desenvolvimento de Software		Necessidades Centrais do Negócio

Tabela 3.1 - Estruturação das variáveis dos modelos de Lins e Wiklund

Com essa análise, fica claro que devido aos modelos atuarem em níveis de abstração diferentes (diferentes visões) eles são complementares. O Modelo de Lins atuando na melhoria do processo de software e o de Wiklund em fatores mais macros, como por exemplo, ambiente e motivação que vão influenciar diretamente no crescimento da empresa. Uma coisa em comum nos dois modelos, é que os dois visam o crescimento da empresa, só que em visões diferentes, um se preocupa em: quanto crescimento trará para a empresa e o outro o que traz crescimento para a empresa, dessa forma podemos perfeitamente utilizar o modelo de Wiklund nos estágios do modelo de Lins.

4 Método de avaliação

Nesta seção, apresentaremos um método de avaliação para pequenas empresas que seja capaz de identificar em que estágio do modelo de Lins ela se encontra. De acordo com esse estágio identificado, seremos capazes de dizer quais as implicações para a melhoria do processo de software dessa empresa e quais ações ela pode tomar para sua evolução para o próximo estágio do modelo. Neste trabalho, serão abordados os estágios de Existência e Sobrevivência, pois tratar todos os estágios do modelo requer um trabalho mais extensivo. Deixaremos essa atividade para trabalhos futuros.

O modelo de crescimento de empresas de Lins suporta características de qualidade, características essas que foram inseridas no modelo de [Churchill, 1983] para lhe dar origem, como estudado no Capítulo 2. O método de avaliação considera a aderência da empresa avaliada às variáveis de cada estágio do modelo, ou seja, de acordo com os valores das variáveis que definem cada estágio, seremos capazes de identificar em que estágio a empresa avaliada se encontra, através da correlação entre os valores coletados no estudo de caso e os do modelo. Existe um padrão pré-definido (gabarito) de valores para as variáveis do modelo.

O grau de proximidade dos valores coletados na empresa analisada a um estágio do modelo, é que vai determinar em que estágio essa empresa se encontra. Os valores para as variáveis da empresa analisada, devem ser identificados através de *indicadores* que serão recolhidos através de perguntas fechadas ou abertas, que vão compor o questionário de avaliação do método. Cada questão terá indicadores para uma certa variável, que serão recolhidos através da análise das respostas. Com isso os valores para as variáveis da empresa analisada serão definidos. Depois disso será comparado os valores das variáveis da empresa analisada com os valores padrões do modelo (gabarito) e de acordo com sua correlação, será determinado o estágio em que ela se encontra. Todos os elementos (perguntas) do questionário serão obrigatórios.

Uma empresa usuária do modelo de crescimento de empresas estudado nesse trabalho, é considerada como estando no estágio de Existência ou Sobrevivência, se os indicadores de cada variável específica, permitirem identificar um valor para essa variável que corresponda com os valores das variáveis estabelecidos como padrão no seu respectivo estágio.

4.1 Construção do método de avaliação

O método de avaliação consiste de um questionário com perguntas fechadas e abertas a fim de identificar em que estágio a empresa analisada se encontra. Consiste também de um padrão predefinido de valores para as variáveis de cada estágio do modelo estudado, para comparação com os valores recolhidos pelos indicadores do questionário. Com isso é possível classificar a empresa em algum estágio do modelo e conseqüentemente fornecer informações para melhoria do processo de software e ações para evolução.

Para a construção do método de avaliação primeiro foram listadas as dez variáveis que definem cada estágio do modelo de crescimento de Lins, são elas:

1. Estilo de gerenciamento;
2. Estrutura organizacional;
3. Papel do Empreendedor
4. Papéis da equipe de desenvolvimento de software;
5. Gestão de Capital humano
6. Existência de sistemas formais de Gestão;
7. Linha de produtos;
8. Carteira de Clientes;
9. Estratégia Central;
10. Necessidades Centrais do Negócio

Depois de listadas as variáveis, o próximo passo foi achar valores padrões para elas, levando em conta o estágio em que a empresa se encontra, Existência ou Sobrevivência no caso desse trabalho. Com esses valores padrões atribuídos, utilizaremos os mesmos como referência para a comparação com os valores recolhidos nos estudos de caso.

Com base no trabalho de Fabio Silva [da Silva, F.Q.B. & Lins, T.S., 2005] junto com alguns estudos complementares na literatura de Gestão Empresarial, foi possível para o presente trabalho achar valores padrões para cada uma das dez variáveis, nos dois estágios estudados do modelo em questão, que servirão de referência (gabarito) para a comparação com os dados coletados nos estudos de caso. Com esses estudos, foi possível também a identificação de padrões para as implicações para a melhoria do processo de software e que ações para evolução a empresa pode tomar dependendo do seu estágio no modelo.

Já que o modelo de crescimento de empresas usou o CMMI [CMMI, 2005] para a incorporação de características de qualidade, os papéis individuais e de grupo utilizados para este trabalho, são os necessários para implantar as práticas sugeridas no CMMI [CMMI, 2005] conforme mostra a tabela abaixo:

Sigla	Descrição	Sigla	Descrição
SM	Senior Manager	STG	System Test Group
PM	Project Manager	SCM	Software Configuration Management Group
SWM	Software Manager	SCCB	Software Configuration Control Board
SE	Software Engineer	SQA	Software Quality Assurance
SG	System Engineer	CSQA	Customer SQA

Tabela 4.1 - Papéis no modelo
Fonte: Orci T., Laryd A., and Börstler, J. 2000

As tabelas abaixo (tabelas 5.2 e 5.3) são refinamentos do trabalho feito por [da Silva, F.Q.B. & Lins, T.S., 2005], com algumas características complementares, que retratam as dez variáveis e seus valores padrões, agrupadas dentro das variáveis definidas pelo modelo de Wikund, para uma maior estruturação, implicações para a MPS e ações de evolução que caracterizam os estágios de Existência e Sobrevivência do modelo de crescimento de Lins. Todas essas informações padrão para o método foram conseguidas a partir dos estudos citados anteriormente.

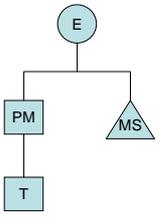
As tabelas ilustram os valores que servirão de referência para a classificação da empresa analisada, além de fornecer informações complementares a respeito do que isso implica positivamente e negativamente para melhoria do processo de software e que ações para evolução ela pode tomar, dependendo do estágio em que está, para evoluir para um estágio superior no modelo.

	Variáveis	Características	Implicações para MPS	Ações para Evolução
CAPACIDADES	Estilo de Gerenciamento	Supervisão Direta	<p>Positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facilidade de Comunicação - Baixa formalização <p>Negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de um controle não satisfatório das atividades da empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Institucionalizar Gerências - Definir políticas
	Estrutura Organizacional		<p>Positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facilidade de Comunicação - Baixa formalização <p>Negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Processos de software e organizacionais acumulados nas mesmas pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> - Gerência de Projetos - Separar Marketing e - Vendas da produção
	Gestão de Capital Humano	<ul style="list-style-type: none"> - Seleção ad hoc das melhores mentes-de-obra¹. - Incentivo baseado em desafios e heroísmo 	<p>Positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo movido por desafios (heróis) <p>Negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equipe homogênea e com orientação técnica tende a negligenciar importância de processos - Sistema de incentivos pode ir contra a adoção de padrões e processos 	<ul style="list-style-type: none"> - Formalizar - Criar uma estrutura de incentivos baseada em melhoria de processos além de resultados
	Existência de Sistemas Formais de Gestão	<ul style="list-style-type: none"> - Inexistente ou mínima - Processo é uma única caixa preta 	<p>Positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baixa formalização - Rapidez no fluxo de informação <p>Negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Não existe uma institucionalidade para acomodar a MPS. - Não existe planejamento em nível organizacional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Definição dos macro-processos empresariais.

¹ Termo cunhado por Marcos Suassuna, consultor, para definir a mão-de-obra intensiva em capital intelectual da economia da informação.

MOTIVAÇÃO	Papel do Empreendedor	SM, PM, gestão da empresa, marketing, vendas e, possivelmente, produção.	Positivas: - Comprometimento com a MPS Negativas: - Melhoria de processos depende da energia do empreendedor que é dividida com outras atribuições. - Pode ser difícil o empreendedor ser bom em diversas áreas distintas	- Iniciar delegação - Profissionalizar administração
	Papeis da Equipe de Desenvolvimento de Software	SE, SG, SWM e outros papéis do processo de software espalhados pela equipe.	Positivas: - Estímulo a uma maior criatividade da equipe de desenvolvimento. Negativas: - Produtividade depende da energia (motivação) das pessoas - Diversos papéis descritos pelo CMM não podem ser realizados internamente, pela escassez de recursos humanos.	- Utilizar organizações externas para alguns papéis (SQA, etc.)
AMBIENTE	Linha de Produtos	- Um único produto possivelmente ainda em desenvolvimento - Encomendas ad hoc	Positivas: - Preocupação apenas no desenvolvimento de um único produto para um único cliente Negativas: - Solução restrita, pois o produto vai ser específico. - Dificuldade do produto ser disponibilizado para outro cliente, devido a inexistência de <i>baselines</i> . - Falta de gerência de configuração	- Documentar desenvolvimento para aprendizagem
	Carteira de Clientes	- Nenhum - Um - Contratos não repetidos	Positivas: Preocupação na satisfação de um único cliente, focada, todos os esforços estão centralizados Negativas: - Dependência de único cliente impacta estabilidade dos requisitos.	- Aumento carteira de clientes - Gerenciar contratos
ESTRATÉGIA	Estratégia Central	- Existência	Positivas: - <i>Não identificado</i> Negativas: - Produzir e vender são mais importantes do que melhorar processos.	- Desenvolver cultura de melhoria de processos
	Necessidades Centrais do Negócio	- Viabilizar o negócio - Produzir - Aumentar a base de clientes	Positivas: - <i>Não identificado</i> Negativas: - Satisfação do cliente a qualquer custo causa mudanças de requisitos não contratadas	- Balancear a carteira de clientes e diminuir dependência.

Tabela 4.2 Valores padrões para o estágio de Existência

	Variáveis	Características	Implicações para MPS	Ações para Evolução
CAPACIDADES	Estilo de Gerenciamento	Supervisão Supervisionada	<p>Positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Facilidade de Comunicação - Formalização aumenta facilitando criação de políticas organizacionais <p>Negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impossibilidade de prever problemas com compromissos 	- Gerenciamento por Projetos
	Estrutura Organizacional	 <pre> graph TD E((E)) --- PM[PM] E --- MS[MS] PM --- T[T] </pre>	<p>Positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gerente de projeto acompanha custos e cronograma <p>Negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento da complexidade no fluxo de informações entre as entidades da empresa. 	- Estabelecer Estrutura Matricial
	Gestão de Capital Humano	Pode existir alguma, mas nada desenvolvido nem formal.	<p>Positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presença de capital humano mais especializado <p>Negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Processos de gestão de capital humano ainda pouco desenvolvidos 	- Contratação de novas pessoas (mais recursos humanos), estimular o funcionário a se qualificar.
	Existência de Sistemas Formais de Gestão	Mínima	<p>Positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A gerência de projetos deve ter formalizado processos mínimos de estimativa de custo e tempo de desenvolvimento. <p>Negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apesar dos macro-processos terem sido definidos, o processo de desenvolvimento ainda é uma caixa-preta. 	- Implantar PA de gestão de requisitos, planejamento de projeto, controle e monitoramento de projeto, gerência de acordo com fornecedores, gerência de configuração.

MOTIVAÇÃO	Papel do Empreendedor	SM, administração geral e estratégica.	<p>Positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Empreendedor sai da gerência direta e se dedica à administração geral - O empreendedor tem mais tempo para dedicar a questões de melhoria de processo <p>Negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Não identificado 	- Passar para a gestão estratégica e viabilizar o crescimento
	Papeis da Equipe de Desenvolvimento de Software	SE, SCM, SG, SWM e outros papéis do processo de software espalhados pela equipe.	<p>Positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A empresa já possui capital humano mais especializado para a realização de mais papéis <p>Negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Necessidade de uma maior integração entre as atividades da equipe 	- Aumentar o número de papéis da equipe, para um melhor controle do desenvolvimento.
AMBIENTE	Linha de Produtos	Possibilidade de mais de um produto, mas já com algum, bem desenvolvido.	<p>Positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Processo de produção mais criterioso - Uso de gerência de configuração <p>Negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preocupação em dar importância a mais de um produto 	- Padronizar o desenvolvimento dos produtos, ou das várias versões do produto
	Carteira de Clientes	Dois ou mais, com forte dependência de um conjunto reduzido de clientes-chave, alguns contratos já repetíveis.	<p>Positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento dos recursos da empresa - Aquisição de novos clientes <p>Negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maior preocupação em satisfazer um número maior de clientes e suas demandas. 	- Manutenção dos contratos comerciais, garantir a renovação dos mesmos

ESTRATÉGIA	Estratégia Central	Sobreviver	<p>Positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas para fazer a empresa acumular capital. <p>Negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Necessidade de equilibrar receita e despesa coloca prioridade na produção 	- Forçar a questão da qualidade no nível estratégico
	Necessidades Centrais do Negócio	Manter um padrão pelos serviços prestados, honrar seus contratos, crescer.	<p>Positivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acúmulo de capital pela empresa <p>Negativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demanda interna por produtos ou serviços externos 	- Acumular capital, adquirir novos clientes, definir processos de pré-venda e pós-venda

Tabela 4.3 Valores padrões para o estágio de Sobrevivência

Depois de definidos os valores padrões (gabarito) para as variáveis do estágio de existência e de sobrevivência do modelo, o próximo passo é formular as perguntas que constituirão o questionário de avaliação e seus respectivos indicadores. Para a identificação do valor de cada variável, em relação a empresa analisada, pode existir mais de uma pergunta. A partir das respostas, a análise dos indicadores deve fornecer o valor para cada variável em questão. Ao final da análise do questionário, teremos uma configuração para as variáveis da empresa analisada e de acordo com a comparação aos valores padrões definidos anteriormente pelas tabelas acima, poderemos claramente identificar em que estágio do modelo a empresa se encontra (existência ou sobrevivência, no caso desse trabalho).

O questionário que foi aplicado para o recolhimento das informações no estudo, é descrito na próxima seção.

4.2 Formulação do questionário

Esta seção apresentará como foi formulado o questionário que será aplicado nos estudos de caso, mostrando as questões que recolherão informações para a identificação dos valores para as variáveis da empresa analisada. Para a identificação do valor de cada uma das variáveis, poderão ser feitas mais de uma pergunta.

As informações recolhidas, servirão para a classificação do estágio em que se encontra a empresa analisada com relação ao modelo de Lins, para que a partir daí ela possa verificar que ações evolutivas pode tomar para passar para um estágio superior no modelo citado. Desta forma, o questionário possui dois tipos de questão (questionário misto):

1. Questões fechadas: nesse tipo de questão, as respostas serão de múltipla escolha, e o respondente, pode marcar mais de uma resposta que julgue compatível com sua empresa.
2. Questões abertas: nesse tipo de questão, o respondente deve escrever suas idéias por extenso em relação ao que foi perguntado.

Abaixo segue a lista de perguntas relacionadas às variáveis, que foram feitas para fornecerem indicadores que nos façam identificar o valor de cada uma dessas variáveis.

Evolução da estrutura

Com essas perguntas, veremos se o estágio da organização mudou ao longo do tempo, porque espera-se que o empreendedor fale como surgiu a empresa e como foi sua evolução ate o momento da pesquisa:

1. Como foi o surgimento da empresa? De onde veio a idéia, quantas pessoas faziam parte e como foi a sua evolução?

Linha de produtos

Com essa pergunta, saberemos se a empresa tem um único ou vários produtos / serviços:

2. Quais são os principais produtos / serviços oferecidos pela empresa?

Estrutura da organização e estilo de gerenciamento

As perguntas para as variáveis acima foram colocadas juntas, pois uma estrutura organizacional está intimamente ligada a um estilo de gerenciamento. Para a

definição dessa variável é importante saber se a empresa possui muitos funcionários, estrutura de departamentos além de questões de gerenciamento de pessoal.

3. Quantos funcionários a empresa possui?
4. Um líder (gerente, diretor etc.) é responsável por quantos funcionários?
5. Quantos e quais são os departamentos da empresa? Como eles se comunicam?
6. Qual o departamento que pode ser considerado o mais importante da empresa e por quê?

Gestão de capital humano

Com essas perguntas, identificaremos se a empresa tem ou não, gestão de capital humano:

7. Quais os principais critérios de escolha para as pessoas que trabalham na empresa?
8. Vocês têm um departamento de Recursos Humanos?
9. Dão algum benefício para os funcionários? Quais?

Papéis de equipe de desenvolvimento de software

Essa pergunta vai nos fornecer quais são os papéis existentes na equipe de desenvolvimento de software da empresa.

10. Quais papéis são atribuídos às pessoas da equipe de desenvolvimento de software da empresa? Ex: Gerente Sênior, Gerente de projeto, Engenheiro de Software, Engenheiro de Sistemas, Grupo de Teste de Software.

O empreendedor e suas ações ao longo dos anos

Aqui serão recolhidas informações específicas sobre o empreendedor (dono da empresa) relacionadas às suas atividades.

11. Qual o seu papel dentro da organização? Suas principais atribuições? Era assim desde o início? Como foi essa evolução?

Carteira de clientes

Com essas perguntas identificaremos o número de clientes que a empresa atende, e se existe alguma relação mais forte com algum cliente, tais como parcerias, contratos repetíveis, ou contratos mais longos.

12. Quais os seus principais clientes? Foram formadas parcerias ou contratos mais longos?

13. Algum cliente lhe indicou para outros?

Existência de Sistemas Formais de Gestão

Essas perguntas identificarão a existência, organização e padronização dos processos de gestão da empresa.

14. Existe alguma norma? Algum procedimento padronizado?

15. Como são passadas as informações dentro da organização? (oralmente, quadro de aviso, memorandos, e-mail etc.)

16. Algum dos funcionários tem graduação ou curso na área de gestão? Como isso é aplicado na empresa?

Estratégia e necessidades centrais do negócio

Aqui identificaremos a estratégia atual da empresa, perspectivas e sua visão para o futuro.

17. Qual o objetivo de vocês com relação aos clientes?

18. Fazendo uma análise, vocês acreditam que são líderes do mercado ou podem vir a ser?

19. Qual o objetivo da empresa para os próximos anos?

O modelo do questionário, que foi aplicado para os estudos de caso, pode ser encontrado no Apêndice A deste mesmo trabalho.

5 Estudos de caso

Nesta seção, serão apresentados os estudos de caso da aplicação em campo do método de avaliação desenvolvido neste trabalho, bem como a explanação dos resultados obtidos, comparações e conclusões. Como o método se restringe aos estágios de existência e sobrevivência do modelo de crescimento tido como referência nesse trabalho, foi utilizado como critério para seleção, empresas com menos de 3 anos de vida, que são as que têm maior probabilidade de estar em um desses dois estágios, que são estágios iniciais do modelo.

5.1 UNU Soluções Comércio e Serviços Ltda.

A UNU Soluções é uma empresa de Tecnologia da Informação e Design Gráfico, é formada por duas vertentes, a de tecnologia da informação e de design gráfico. O núcleo de Tecnologia da Informação é responsável pelo levantamento e análise de requisitos, projeto, implementação, implantação de sistemas, além de treinamento pessoal, tanto nas soluções desenvolvidas pela própria empresa, quanto em tecnologias do mercado. Já o núcleo de Design Gráfico é responsável pela transformação das idéias em forma, unindo funcionalidade e estética.

O método de avaliação desenvolvido neste trabalho foi aplicado na empresa, tendo como respondente do questionário o próprio dono, e os resultados obtidos à partir da análise dessas respostas são descritos a seguir:

Da análise da resposta da questão 1, obtivemos os seguintes resultados:

- Os indicadores apontam que pela idade que a empresa tem e pelo número de pessoas que a compõe, segundo o modelo de crescimento estudado, ela ainda não mudou de estágio durante sua existência, e está no primeiro estágio do modelo até a data de recolhimento das informações que foram analisadas.

Da análise da questão 2, referente à variável **“linha de produtos”**, os resultados obtidos foram:

- A empresa já tem alguns produtos e serviços já bem consolidados perante alguns clientes no mercado, que segundo nosso estudo isso seria uma característica de empresas no estágio de sobrevivência.

Da análise das questões 3 a 6, referente às variáveis **“estrutura organizacional”** e **“estilo de gerenciamento”** os resultados obtidos foram:

- Devido à quantidade de funcionários ser pequena, o gerente ser responsável por todos eles e a empresa não ter estrutura de departamentos, claramente

podemos concluir que se trata de uma empresa de estrutura organizacional bastante simples, inicial, característico de empresas no estágio de existência.

Da análise das questões 7 a 9, referente à variável **“gestão de capital humano”**, os resultados obtidos foram:

- Foi identificado que a empresa só tem recrutamento e seleção de pessoal, o que é pouco para dizer que ela tem uma gestão de capital humano desenvolvida, pois a seleção das pessoas ainda é feita de maneira *ad hoc* e o incentivo é baseado em desafios e heroísmos, o que nos deixa claro que isso é uma característica das empresas que estão no estágio de existência.

Da análise da questão 10, referente à variável **“papéis da equipe de desenvolvimento de software”**, os resultados obtidos foram:

- Foram identificados três tipos de papéis na equipe de desenvolvimento da empresa, papéis estes que são bem característicos de empresas que se encontram no estágio de existência, tais como: Gerente de projetos e Engenheiro de Software. Não existe um número de papéis maior, ate porque não existe processos bem definidos e capital humano suficiente para isso.

Da análise da questão 11, referente à variável **“papel do empreendedor”**, os resultados obtidos foram:

- Podemos concluir que o empreendedor está envolvido com todas as atividades e áreas da empresa, desde a área comercial até a de desenvolvimento de software, desempenha funções as mais variadas possíveis. Isso nos dá um indicador determinante de que isso é característica de empresas que estão no estágio de existência.

Da análise das questões 12 e 13, referente à variável **“carteira de clientes”**, os resultados obtidos foram:

- A empresa já tem uma carteira de clientes um pouco desenvolvida, pois já tem um número de clientes maior que dois, já tem contratos renovados e parcerias, mas uma forte dependência de alguns poucos clientes desse conjunto de clientes, o que nos ajuda a ver que a empresa tem características de estar no estágio de sobrevivência, para esta variável.

Da análise das questões 14 a 16, referente à variável **“existência de sistemas formais de gestão”**, os resultados obtidos foram:

- Apesar de existir um processo de desenvolvimento de software parcialmente padronizado na empresa, não existem outros sistemas que tenham um grau alto de padronização, o que é muito pouco para dizermos que a empresa possui sistemas formais de gestão bem definidos, e sua padronização é mínima, o que nos mostra que isso é uma característica de empresas, que estão no estágio de existência.

Da análise das questões 17 a 19, referente às variáveis “**estratégia**” e “**necessidades centrais do negócio**”, os resultados obtidos foram:

- A estratégia da empresa foi identificada como sobreviver, e que a necessidade central do negócio é a satisfação plena de cada um dos clientes, além da obtenção de novos clientes e ampliar sua equipe e área de atuação. Isso nos dá características de que a empresa está no estágio de sobrevivência do modelo estudado para essa variável em questão.

A tabela abaixo resume o que descrevemos acima e apresenta as dez variáveis estudadas com seus respectivos valores identificados com a aplicação do método de avaliação para a empresa UNU Soluções:

	Variáveis	Características
CAPACIDADES	Estilo de Gerenciamento	Supervisão Direta
	Estrutura Organizacional	
	Gestão de Capital Humano	Seleção <i>ad hoc</i> das melhores mentes-de-obra ² . Incentivo baseado em desafios e heroísmo
	Existência de Sistemas Formais de Gestão	Mínima
MOTIVAÇÃO	Papel do Empreendedor	SM, PM, gestão da empresa, marketing, vendas e produção.
	Papeis da Equipe de Desenvolvimento de Software	SE, SG, SWM e outros papeis do processo de software espalhados pela equipe.

² Termo cunhado por Marcos Suassuna, consultor, para definir a mão-de-obra intensiva em capital intelectual da economia da informação.

AMBIENTE	Linha de Produtos	Mais de um produto, mas com um já bem desenvolvido.
	Carteira de Clientes	Dois ou mais, com forte dependência de um conjunto reduzido de clientes-chave, alguns contratos já repetíveis.
ESTRATÉGIA	Estratégia Central	Sobreviver
	Necessidades Centrais do Negócio	Manter um padrão pelos serviços prestados, honrar seus contratos, crescer.

Tabela 5.1 Valores para a empresa UNU

A tabela acima nos mostra os valores identificados para as variáveis referentes à empresa analisada, se compararmos esses valores com os das *Tabela 4.2* e *Tabela 4.3*, que contem os valores de referência para identificarmos o estágio da empresa, podemos observar claramente que os valores das seis primeiras variáveis da empresa analisada se encaixam perfeitamente no perfil de empresa no estágio de existência do modelo e as quatro últimas no de sobrevivência.

Com isso concluímos que a empresa tem uma carteira de clientes, linha de produtos, estratégia central e necessidades do negócio já mais desenvolvidos, em nível de sobrevivência e que os outros aspectos estão em nível de existência, mas que apesar disso, consideramos que ela está no estágio de **existência**, pois segundo nosso estudo seis das suas dez variáveis, a maioria, indicam esse estágio. A empresa está “caminhando” para o estágio de sobrevivência, mas só poderá ser considerada nesse último estágio, quando todas suas dez variáveis atingirem valores condizentes com ele e que permitam-na evoluir, pois até o momento da análise, ela só demonstrou quatro variáveis com valores em nível de existência.

5.2 Zênite Soluções

A Zênite Soluções em Tecnologia da Informação & Comércio Ltda, é uma empresa que presta serviço de consultoria, customização e implantação de sistema ERP Microsiga.

O método de avaliação desenvolvido neste trabalho foi aplicado na empresa, tendo como respondente do questionário o próprio dono, e os resultados obtidos a partir da análise dessas respostas são descritos a seguir:

Da análise da resposta da questão 1, obtivemos os seguintes resultados:

- Os indicadores apontam que pela idade que a empresa tem e pelo número de pessoas que a compõe, segundo o modelo de crescimento estudado, ela ainda não mudou de estágio durante sua existência.

Da análise da questão 2, referente à variável **“linha de produtos”**, os resultados obtidos foram:

- A empresa tem um serviço que ainda está sendo consolidado, em desenvolvimento, que segundo nosso estudo isso seria uma característica de empresas no estágio de existência.

Da análise das questões 3 a 6, referente às variáveis **“estrutura organizacional”** e **“estilo de gerenciamento”** os resultados obtidos foram:

- A quantidade de funcionários é pequena e o gerente é responsável por praticamente todos eles, a empresa já tem uma estrutura de departamentos, mas ainda muito simples, inicial, o que é pouco para dizermos que sua estrutura organizacional é típica de um estágio de sobrevivência, a comunicação ainda não é padronizada. Analisando todos esses indicadores, podemos ver que empresas desse tipo, tipicamente estão no estágio de existência.

Da análise das questões 7 a 9, referente à variável **“gestão de capital humano”**, os resultados obtidos foram:

- Foi identificado que a empresa só tem recrutamento e seleção de pessoal, o que é pouco para dizer que ela tem uma gestão de capital humano desenvolvida, pois a seleção das pessoas ainda é feita de maneira *ad hoc* e o incentivo é baseado em desafios e heroísmos, apesar da empresa dar alguns benefícios para seus funcionários, isto não é um forte indício de que ela tenha gestão de capital humano, o que nos deixa claro que isso é uma característica das empresas que estão no estágio de existência.

Da análise da questão 10, referente à variável **“papéis da equipe de desenvolvimento de software”**, os resultados obtidos foram:

- Foram identificados três tipos de papéis na equipe de desenvolvimento da empresa, papéis estes que são bem característicos de empresas que se encontram no estágio de existência, tais como: Gerente de projetos e Engenheiro de Software, além de alguns papéis bem específicos do serviço

que a empresa presta. Não existe um número de papéis maior, ate porque não existe processos bem definidos e capital humano suficiente.

Da análise da questão 11, referente à variável **“papel do empreendedor”**, os resultados obtidos foram:

- Podemos concluir que o empreendedor está envolvido com todas as atividades e áreas da empresa, desde a de desenvolvimento até vendas, desempenha funções as mais variadas possíveis. Isso nos dá um indicador determinante de que isso é característica de empresas que estão no estágio de existência.

Da análise das questões 12 e 13, referente à variável **“carteira de clientes”**, os resultados obtidos foram:

- A empresa tem um único cliente e por ser o único uma forte dependência dele, característica clara de empresas no estágio de existência, para esta variável.

Da análise das questões 14 a 16, referente à variável **“existência de sistemas formais de gestão”**, os resultados obtidos foram:

- Apesar de existir um procedimento para construção de relatórios formalizado e padronizado na empresa, não existem outros sistemas que tenham um grau alto de padronização, o que é muito pouco para dizermos que a empresa possui sistemas formais de gestão bem definidos, e sua padronização é mínima, o que nos mostra que isso é uma característica de empresas, que estão no estágio de existência.

Da análise das questões 17 a 19, referente às variáveis **“estratégia”** e **“necessidades centrais do negócio”**, os resultados obtidos foram:

- A estratégia da empresa foi identificada como existir, e que a necessidade central do negócio é a satisfação plena de seu cliente pela concretização do serviço, além da obtenção de novos clientes e ampliar sua equipe e área de atuação. Isso nos dá características de que a empresa está no estágio de sobrevivência do modelo estudado para essa variável em questão.

A tabela abaixo resume o que descrevemos acima, e apresenta as dez variáveis estudadas com seus respectivos valores identificados com aplicação do método de avaliação para a empresa Zenite Soluções:

	Variáveis	Características
CAPACIDADES	Estilo de Gerenciamento	Supervisão Direta
	Estrutura Organizacional	
	Gestão de Capital Humano	Seleção <i>ad hoc</i> das melhores mentes-de-obra ³ . Incentivo baseado em desafios e heroísmo
	Existência de Sistemas Formais de Gestão	Inexistente ou mínima Processo é uma única caixa preta
MOTIVAÇÃO	Papel do Empreendedor	SM, PM, gestão da empresa, marketing, vendas e, possivelmente, produção.
	Papeis da Equipe de Desenvolvimento de Software	SE, SG, SWM e outros papeis espalhados pela equipe.
AMBIENTE	Linha de Produtos	Um único serviço ainda em desenvolvimento
	Carteira de Clientes	Um
ESTRATÉGIA	Estratégia Central	Existência
	Necessidades Centrais do Negócio	Viabilizar o negócio, aumentar a base de clientes

Tabela 5.2 Valores para a empresa Zênite

A tabela acima nos mostra os valores identificados para as variáveis referentes à empresa analisada, se compararmos esses valores com os das *Tabela 4* e *Tabela 5*, que contem os valores de referência para identificarmos o estágio da empresa, podemos observar claramente que os valores de todas as variáveis da empresa analisada se encaixam perfeitamente no perfil de empresa no estágio de existência. Com isso concluímos que ela está no estágio de **existência**, pois segundo o estudo apresentado, todas suas dez variáveis indicam esse estágio.

³ Termo cunhado por Marcos Suassuna, consultor, para definir a mão-de-obra intensiva em capital intelectual da economia da informação.

6 Considerações finais

Nesta seção, serão apresentadas as conclusões de todo estudo realizado neste presente trabalho, e algumas sugestões para trabalhos futuros na mesma linha de pesquisa.

6.1 Conclusões

Dentro dos objetivos do trabalho, que foram comparar e revisar o modelo de crescimento de empresas de Lins [Lins, T.S., 2005] segundo a visão do modelo de Johan Wiklund [Wiklund, J., 1982] e construir um método de avaliação que fosse capaz de identificar em que estágio do modelo de Lins a empresa analisada se encontra, deve-se observar os seguintes aspectos positivos e negativos:

- O resultado do trabalho de Lins [Lins, T.S., 2005] foi complementado nas duas direções em que este trabalho propôs, a primeira de estudar a agregação de variáveis de outro modelo de crescimento de empresas [Wiklund, J., 1982] ao modelo de Churchill [Churchill, 1983] e com isto produzir um modelo mais abrangente e adequado ao contexto das empresas de software. E em segundo detalhar os estágios de crescimento do modelo de Lins [Lins, T.S., 2005] desenvolvendo um método de avaliação para ser aplicado em empresas de software de forma a enquadrá-las nos estágios do modelo.
- O trabalho deu uma visão clara de que o crescimento e performance das pequenas empresas é um fator crítico para sua evolução dentro do modelo estudado e que esse crescimento é resultado de uma boa estratégia empresarial alinhada ao ambiente em que a empresa se encontra, levando em conta também outros fatores macros que influenciam nessa estratégia, são eles: as capacidades empresariais, ou seja, a forma como a empresa utiliza seus recursos e a motivação das pessoas que fazem a empresa.
- Os dois modelos estudados são complementares. As variáveis do modelo de Wikund podem ser usadas para dar estrutura aos estágios do modelo de Lins, ou seja, é possível classificar as dez variáveis do modelo de Lins entre as variáveis do modelo de Wikund.
- Os dois modelos procuram aumentar o crescimento da empresa, só que de formas diferentes, um se preocupa em: quanto crescimento trará para a empresa através das melhorias no processo de software e o outro, o que traz crescimento para a empresa. Desta forma, podemos perfeitamente utilizar os dois modelos de forma integrada.

- O método de avaliação construído e aplicado mostrou que as dez variáveis propostas que caracterizam cada estágio do modelo de crescimento, realmente são eficientes para retratar o estado atual da empresa analisada e que as informações fornecidas para implicação na melhoria do processo de software e ações para melhoria, atacam pontos-chaves da empresa em relação ao estágio que se encontra.
- Os modelos de crescimento estudados de forma integrada e o método de avaliação foram validados em algumas pequenas empresas do setor de software de Pernambuco, contudo ainda é necessária sua aplicação em larga escala, para uma validação mais consistente.
- O escopo deste trabalho foi limitado a englobar apenas os estágios de existência e sobrevivência do modelo de crescimento estudado. Um estudo mais extensivo, permitiria aumentar o escopo do trabalho para abranger todos os estágios do modelo.
- Dentro da perspectiva do que se propõe a ser um trabalho de graduação, acredita-se que todos os objetivos propostos foram alcançados, pois o desenvolvimento deste trabalho permitiu ao aluno aplicar uma grande parte dos conhecimentos adquiridos no decorrer da sua formação superior, ultrapassando os limites da ciência da computação e adentrando pelo mundo da administração.

6.2 Trabalhos futuros

Dada a importância do contexto sócio-econômico para o ambiente, região no qual este trabalho está inserido, alguns trabalhos futuros em potencial e de grande importância para a continuidade deste trabalho podem ser citados:

- Estender este trabalho para que possa englobar os demais estágios do modelo estudado, são eles: sucesso, decolagem e maturidade, pois o escopo atual limita-se aos estágios de existência e sobrevivência.
- Refinar o método de avaliação para identificação do estágio das empresas, para que possa recolher mais e melhores identificadores para uma classificação mais eficiente.
- Aplicação do método de avaliação em larga escala, para uma validação mais concreta e inserção de melhorias.

- Estender e aplicar o método de avaliação em empresas mais maduras que se encontrem em estágios como o de sucesso ou superior.
- Estudar a possibilidade de integração dos modelos estudados com outros modelos de crescimento, a fim de obter uma abrangência ainda maior de visões diferentes que procuram atingir o mesmo objetivo.

Referências

- [Actminds] - Actminds. Disponível em: <www.actminds.com>
- [Adizes, 1988] - ADIZES, I. **Corporate Lifecycles**. Engelwood Cliffs: Prentice Hall, 1988.
- [Anacleto, 2004] - Alessandra Anacleto. **Desenvolvendo um Método para Avaliação de Processos de Software em MPEs Utilizando a ISO/IEC 15504**
- [Baden-Fuller C., 1995] - **Strategic innovation, corporate entrepreneurship and matching outside-in to inside-out approaches to strategy research**. British Journal of Management, 6(Special Issue), 1-14.
- [Brains] - Brazilian Intelligence in Software. Disponível em: <<http://www.brains-it.com>>
- [Brodman J.G. and Johnson D.L.,1995] - **The LOGOS Tailored CMM for Small Businesses, Small Organizations, and Small Projects**. LOGOS International, Inc.
- [Brodman, 1996] - BRODMAN, J. G; JOHNSON, D. L. **Return on Investment from Software Process Improvement as Measured** by U.S. industry. Crosstalk, 9(4), 23-29, 1996.
- [Chrissis, M.B.,2003] - Chrissis, M.B. **CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement**. Boston: Addison-Wesley.
- [Churchill, 1983] - CHURCHILL, N.; LEWIS, V. **The Five Stages of Small Business Growth**. Harvard Business Review. 61 (3), 30-50, 1983.
- [CMMI, 2005] - **Capability Maturity Model Integration**. Disponível em: <<http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>>
- [Dess, G. G., & Beard, D. W.,1984] - **Dimensions of organizational task environments**. Administrative Science Quarterly, 29, 52-73.
- [da Silva, F.Q.B. & Lins, T.S., 2005] – **Melhoria de Processo de Software: uma Perspectiva Baseada no Ciclo de Crescimento das Empresas**. Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
- [Gerenco, 2005] - **Gerenco Assessoria e informática**.
Disponível em: <<http://www.gerenco.com.br/page5.html>>

- [Grant, R. G.,1991] - **The resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation.** California Management Review, 33(3), 114-135.
- [Greiner, 1972] - GREINER, L. E. **Evolution and Revolutions as Organizations Grow.** Harvard Business Review, 50(4), 37-46, 1972.
- [Hayes, 1984] - HAYES, M.; WHEELWRIGHT, S. C. **Restouting our competitive edge: competing through manufacturing.** New York: Wiley, 1984.
- [ISO/IEC, 1998] - **ISO/IEC TR 15504 Parts 1-9: 1998 Information Technology – Software Process Assessment.** Geneva: International Organization for Standardization.
- [ISO15504] - **ISO/IEC 15504 - An Emerging Standard on Software Process Assessment,** International Standard Organization, Geneva, 1995.
- [Lins, T.S. 2005] - Lins, T. S. **A Relação entre a Implantação da Qualidade de Software e o Ciclo de Crescimento Empresarial: Proposição de um Modelo Baseado em um Estudo de Caso Real.** Trabalho Final de Graduação. Centro de Informática, UFPE.
- [McClure, 1999] - MCCLURE, P. F. **Entrepreneuring Inside Large Companies.** Presentation to the T²S and PDMA Joint Conference. March 4-6, 1999.
- [Miner, J. B., 1980] - **Theories of Organizational Behaviour.** Hinsdale, IL: Dryden.
- [Orci T., Laryd A., and Börstler, J., 2000] - **CMM for Small Organizations, Level 2, Technical Report UMINF 00.20,** Department of Computing Science, Umeå University.
- [Paulk M.C.,1994] - Paulk M.C. **The Capability Maturity Model – Guidelines for Improving Software Process.** Reading, MA: Addison-Wesley.
- [PMBOK, 2000] - **A guide to the project management body of knowledge,** PMI-Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania, USA, 2000.
- [PMP] - **Project Management Professional.** Disponível em:
<http://www.pmi.org/info/PDC_PMP.asp>
- [Porto Digital] - Porto Digital. Disponível em: <<http://www.portodigital.org>>
- [PSI-PE] - Projeto Setorial Integrado de Promoção das Exportações de Software, Hardware e Serviços do Estado de Pernambuco. Disponível em:
<<http://www.portodigital.org/ctudo-doc.php>>

[SEI] - **Software Engineering Institute**. Disponível em: <<http://www.sei.cmu.edu>>

[SOFTTEX] - **Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro**.

Disponível em: <www.softex.br>

[SPICE] - **Software Process Improvement and Capability dEtermination**.

Disponível em: <<http://www.sqi.gu.edu.au/spice/>>

[RUP] - **Rational Unified Process**. Disponível em:

<<http://www.ibm.com/br/products/software/rational/index.phtml>>

[Tushman, M., & Romanelli E., 1985] - **Organization evolution: A metamorphosis model of convergence and reorientation**. In B. M. Staw & L. L. Cummings (Eds.), *Research in Organizational Behavior* (Vol. 7, pp. 171-232). Greenwich, CT: JAI Press.

[Weber, 2004] – Kival Chaves Weber. **Modelo de Referência e Método de Avaliação para melhoria de processo de software - versão 1.0**

[Wernerfelt, B., 1984] - **A resource based view of the firm**. *Strategic Management Journal*, 5, 171-180.

[Wiklund, J., 1982] – Johan Wiklund. **Small Firm Growth and Performance: Entrepreneurship and Beyond**. Dissertação de Doutorado, DS 1983.

Apêndice A – Questionário de Avaliação das Empresas



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE

Trabalho de graduação 2005.1

Centro de Informática – CIn

QUESTIONÁRIO

Este questionário tem como objetivo o recolhimento de informações referentes ao trabalho de graduação intitulado “**Melhoria de Processo de Software baseado no ciclo de crescimento das empresas**” do Centro de Informática da UFPE.

As informações aqui obtidas, serão utilizadas exclusivamente no trabalho em questão, para estudar e elaborar uma maneira de classificar as empresas dentro de modelos de crescimento, para que seja possível a identificação de ações para melhoria dos seus processos.

Por favor, responda as questões abaixo de acordo com a realidade da sua empresa:

Nome da empresa:

Responsável pela informação:

Website:

1ª Questão

Como surgiu a empresa? De onde veio a idéia de criá-la, quantas pessoas faziam parte dela no início de tudo e como foi sua evolução?

2ª Questão

Quais são os principais produtos ou serviços oferecidos pela empresa?

3ª Questão

Quantos funcionários a empresa possui?

() até 9 () de 10 a 19 () de 20 a 29 () de 30 a 39 () 40 ou mais

4ª Questão

Um líder (gerente, diretor, etc.), é responsável por quantos funcionários?

até 4 de 5 a 9 de 10 a 19 de 20 a 29 30 ou mais

5ª Questão

Quantos e quais são os departamentos da empresa? Como eles se comunicam?

6ª Questão

Qual o departamento que pode ser considerado o mais importante da empresa, e por quê?

7ª Questão

Quais os principais critérios de seleção para as pessoas trabalharem na empresa?

8ª Questão

Existe um departamento de recursos humanos na empresa?

Sim Não

9ª Questão

Vocês dão algum tipo de benefício para os funcionários da empresa?

Sim Não Se sim, quais?

10ª Questão

Quais desses papéis listados abaixo sua equipe de desenvolvimento de software possui? Pode ser marcada mais de uma opção:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Gerente Sênior | <input type="checkbox"/> Gerente de Software |
| <input type="checkbox"/> Grupo de testes de sistemas | <input type="checkbox"/> Engenheiro de sistemas |
| <input type="checkbox"/> Gerente de projetos | <input type="checkbox"/> Garantia da qualidade de software |
| <input type="checkbox"/> Grupo de Gerenciamento de configuração | <input type="checkbox"/> Engenheiro de software |

11ª Questão

Qual o seu papel dentro da organização? Suas principais atribuições? Era assim desde o início? Como foi essa evolução?

12ª Questão

Quais os principais clientes da empresa? Foram formadas parcerias ou contratos mais longos ?

13ª Questão

Algum cliente indicou a empresa a outros?

() Sim () Não

14ª Questão

Existe alguma norma dentro da empresa? Algum procedimento padronizado?

() Sim () Não

15ª Questão

Como são passadas as informações dentro da organização?

() oralmente () memorandos () Outro: _____
() quadro de avisos () e-mail

16ª Questão

Algum dos funcionários da empresa tem graduação ou curso na área de gestão?
Como isso é aplicado na empresa?

17ª Questão

Qual o objetivo principal da empresa para com os clientes?

18ª Questão

Fazendo uma análise, a empresa acredita que é líder de mercado ou pode vir a ser?

19ª Questão

Qual o objetivo da empresa para os próximos anos?

Assinaturas

Arlei José Calazans Moraes

Fábio Queda Bueno da Silva