

Modelo de estudo de viabilidade aplicado ao processo de desenvolvimento de novos produtos.

Caio Augusto Nunes Marques <caiomarques13@hotmail.com>
Marcos Fernandes de Castro Rodrigues <marcfcrr@yahoo.com.br>
Jaqueline Akemi Suzuki <jaqueline.suzuki@ufv.br>
Adriana Ferreira de Faria <adrianaf@ufv.br>

Resumo: No ambiente de inovação, destaca-se o surgimento de novas empresas de base tecnológica, intensivas em conhecimento e capazes de transformar pesquisas acadêmicas em novos negócios, gerando empregos e contribuindo para o desenvolvimento regional. O sucesso das pequenas empresas de base tecnológica, em particular as spin-off's acadêmicas é fortemente dependente da viabilidade técnica, econômica e comercial de seus produtos, bem como da estrutura de gestão oferecida a elas. Na maior parte dos casos essas empresas são criadas para a exploração de um único produto, daí a importância da Gestão de Desenvolvimento de Produtos para assegurar a continuidade da organização. Dessa forma, o presente artigo tem como objetivo principal apresentar um modelo de estudo de viabilidade técnica, econômica e comercial de um software desenvolvido por uma spin-off acadêmica. A equipe empreendedora espera utilizar o estudo para demonstrar a viabilidade do produto a possíveis patrocinadores, auxiliando na distribuição gratuita do software no meio acadêmico. Palavras-chave: Estudo de viabilidade; Spin-offs; Gestão de desenvolvimento de produto.

Viability study model applied to the new products development process.

Abstract: In the innovative environment, it is standed out the emergence of new spin-offs, intensive in knowledge and able to transform academics research into new business, generating jobs and assisting the regional development. The spin-offs success, particularly the academic spin-offs, strongly depends on the technical, economic and commercial viability of its products, beyond management structure offered to them. In most cases these firms are created in order to explore a single product, thence the importance of the Products Development Management to ensure the organization continuity. Therefore, this article aims to present a technical, economic and commercial viability model study of a software developed by an academic spin-off. The entrepreneur team hopes to use the study to show the product viability to possible sponsors, assisting the software free distribution at the academic environment.

Keywords: Viability study; Spin-offs; Products development management.

1. Introdução

Em meio a um contexto mercadológico no qual cada vez mais se percebe a diminuição na padronização dos gostos do consumidor, os processos de inovação tornam-se essenciais para a manutenção da competitividade das organizações, que devem estar atentas ao

comportamento do mercado para que possam atender aos anseios desses novos consumidores. Nas empresas de países desenvolvidos, aumentam-se a variedade e a frequência de introdução de novos produtos, o que proporciona ganhos em termos de competitividade, assim, cada vez mais, as empresas saem de suas crises ou prosperam em seus negócios devido à inovação de produtos (TAKAHASHI & TAKAHASHI, 2007). Faria *et al.* (2008) salientam que a atividade de desenvolvimento de novos produtos é arriscada, uma vez que pode representar sucesso, auferindo os lucros esperados, ou fracasso, que representa um prejuízo com o investimento dos recursos envolvidos. Dessa forma é importante que as organizações atuem de maneira mais eficiente no que tange à inovação com a geração de novos produtos.

Nesse ambiente, destaca-se o surgimento de novas empresas de base tecnológica, intensivas em conhecimento e capazes de transformar pesquisas acadêmicas em novos negócios, gerando empregos e contribuindo para o desenvolvimento regional. Tal tendência tem-se mostrado forte no contexto acadêmico nas últimas décadas e tem sua origem na incorporação da pesquisa como parte da missão das universidades no final do século XIX, o que possibilitou a criação das primeiras empresas de base tecnológica oriundas de ambientes acadêmicos (SHANE, 2004 *apud* LEONEL, 2007). As chamadas empresas nascentes de base tecnológica (ENBTs), ou *spin-offs* acadêmicas, são definidas por Etzkowitz (1998 *apud* REIS *et al.*, 2006) como novas empresas criadas para explorar a propriedade intelectual desenvolvida nas instituições acadêmicas. O surgimento de tais empresas, oriundas do conhecimento gerado em pesquisas realizadas nas universidades, ocorre de acordo com o fenômeno da capitalização do ensino, isto é, a universidade assume o papel na transformação de conhecimento em riqueza.

Entretanto constituir uma nova empresa a partir dos resultados de pesquisas acadêmicas não representa tarefa trivial, tendo em vista que boa parte das pesquisas está distante de se tornar um produto viável comercialmente ou, simplesmente, não constitui boa oportunidade de negócio (LEONEL, 2007). De acordo com De Costler & Butler (2005, *apud* LEONEL, 2007) as empresas de base tecnológica são mais suscetíveis às incertezas técnicas e mercadológicas do que os outros tipos de empreendimento. Atrelada a essas dificuldades encontram-se outras tais como a resistência do ambiente acadêmico com relação à exploração comercial dos frutos das pesquisas, a dificuldade dos pesquisadores de reunirem habilidades gerenciais para a condução de um negócio e da sua adaptação ao novo ritmo de trabalho, o pouco conhecimento do comportamento do mercado, dentre outras.

Para auxiliar os empreendedores na constituição e desenvolvimento da *spin-off* destacam-se as incubadoras de empresas de base tecnológica, que de acordo com Steiner *et al.* (2008), são ambientes de inovação e, como tal, instrumentos implantados em países desenvolvidos e em desenvolvimento para dinamizar economias regionais e nacionais, agregando-lhes conteúdo de conhecimento. As incubadoras se alocam em ambientes inovadores, sobretudo em universidades e centros de pesquisas por estes serem ambientes geradores de conhecimento e concentradores de recursos humanos altamente qualificados. As incubadoras oferecem apoio e orientação para o desenvolvimento de empresas tecnologicamente inovadoras, oferecendo às empresas residentes espaço físico para as atividades científico-empresariais, apoio gerencial e consultorias especializadas (CENTEV/UFV, 2010).

O sucesso das pequenas empresas de base tecnológica, em particular as *spin-off's* acadêmicas é fortemente dependente da viabilidade técnica, econômica e comercial de seus produtos, bem como da estrutura de gestão oferecida a elas. Na maior parte dos casos essas empresas são criadas para a exploração de um único produto, daí a importância da Gestão de

Desenvolvimento de Produtos para assegurar a continuidade da organização. Assim, é importante o desenvolvimento de um portfólio de projetos e a gestão da plataforma da tecnologia que deu origem a ENBT. A incubadora de empresas deve garantir a essas empresas a adoção das tecnologias de gestão. Dessa forma, o presente artigo tem como objetivo principal apresentar um modelo de estudo de viabilidade técnica, econômica e comercial de um software desenvolvido por uma *spin-off* acadêmica. A equipe empreendedora espera utilizar o estudo para demonstrar a viabilidade do produto a possíveis patrocinadores para auxiliar na distribuição gratuita do software no meio acadêmico.

2. Revisão de literatura

2.1 Gestão de desenvolvimento de produtos (GDP)

As novas idéias para produtos surgem a todo o momento, principalmente em ambientes inovadores, característicos das empresas de base tecnológica. Tais idéias, ao mesmo tempo em que são oportunidades de geração de novos produtos, também são desafios para avaliação da viabilidade por parte da empresa. Neste impasse, muitas vezes, novas idéias não conseguem atender a uma provável necessidade de mercado por falta de uma análise mais detalhada e adequada à realidade de cada empresa (OLIVEIRA & FARIA, 2009). Baxter (1998 *apud* FILHO, 2003) constatou por meio de pesquisa que a chance de sucesso de novos produtos é muito maior quando há uma forte orientação para o mercado com o oferecimento de benefícios significativos e valores superiores aos consumidores.

Diante desse contexto, a Gestão de Desenvolvimento de Produtos (GDP) representa uma ampla área de conhecimento capaz de disponibilizar os métodos e as técnicas necessários para gerenciar o processo de desenvolvimento de novos produtos e a organização do trabalho nas empresas (LEONEL, 2007). De acordo com Cheng & Melo Filho (2007) a multifuncionalidade da GDP refere-se à necessidade de envolver diversas áreas funcionais, como mercado, pesquisa e desenvolvimento, e também em menor intensidade, porém indispensável logística e produção, dentro das corporações e grandes empresas. Para os autores, é aconselhável que a prática da GDP nas empresas seja interfuncional ou multifuncional nas decisões e ações.

Leonel (2007) atesta que a GDP reúne todo o arcabouço teórico necessário para auxiliar as empresas a se posicionar estrategicamente perante seus concorrentes e criar produtos mais competitivos, em termos de inovação, qualidade e custo. Obter sucesso na GDP significa saber integrar os diversos agentes, tanto externos como parcerias, fornecedor e cliente, e internos como áreas funcionais de marketing, vendas, engenharia, P&D, produção, de forma a trabalharem cooperativamente, envidando ao sistema os esforços e competências grupais e individuais em conceitos, métodos e técnicas qualitativas e quantitativas (CHENG & FILHO, 2007). É importante frisar que as diversas publicações dessa área preconizam a aplicação dos métodos e técnicas nas grandes corporações. No entanto, acredita-se que a adaptação destes recursos à realidade de uma empresa nascente também pode gerar bons resultados.

2.2 Processo de desenvolvimento de produtos (PDP)

O Processo Desenvolvimento de Produtos (PDP) pode ser definido um conjunto de atividades por meio das quais se busca, a partir das necessidades do mercado e das possibilidades e restrições tecnológicas, e considerando as estratégias competitivas e de produto da empresa, chegar às especificações de projeto de um produto e de seu processo de produção, para que a manufatura seja capaz de produzi-lo. O desenvolvimento de produto

envolve o acompanhamento do produto após o lançamento, bem como o planejamento da descontinuidade do produto no mercado incorporando estes conceitos na especificação do projeto atendendo assim, todas as necessidades do produto ao longo do seu ciclo de vida (ROZENFELD *et al.*, 2006).

Rozenfeld *et al.* (2006 *apud* FARIA *et al.*, 2008) afirmam que o desenvolvimento de produtos é considerado um processo de negócios cada vez mais crítico para a competitividade das empresas, principalmente com a crescente internacionalização dos mercados, aumento da diversidade e variedade de produtos e redução do ciclo de vida dos produtos no mercado. Novos produtos são demandados e desenvolvidos para atender a segmentos específicos de mercado, incorporar tecnologias diversas, se integrar a outros produtos e usos e se adequar a novos padrões e restrições legais.

As etapas descritas a seguir foram propostas por Rozenfeld *et al.* (2006, *apud* FARIA *et al.*, 2008) e não ocorrem necessariamente de forma seqüencial, podendo ser sobrepostas. Além disso, o final de uma fase e o início de outra é marcado por uma revisão da fase, onde são verificadas todas as atividades e resultados obtidos até então. O significado da aprovação de uma fase é que o processo está com maturidade suficiente para prosseguir para a próxima fase sem problemas. Tais etapas estão representadas na Figura 1 e são as seguintes: (1) Pré-Desenvolvimento: Planejamento estratégico dos produtos; (2) Desenvolvimento: Projeto informacional, Projeto conceitual, Projeto detalhado, Preparação da produção, Lançamento do produto; (3) Pós-Desenvolvimento: Acompanhar produto/processo, Descontinuar produto.

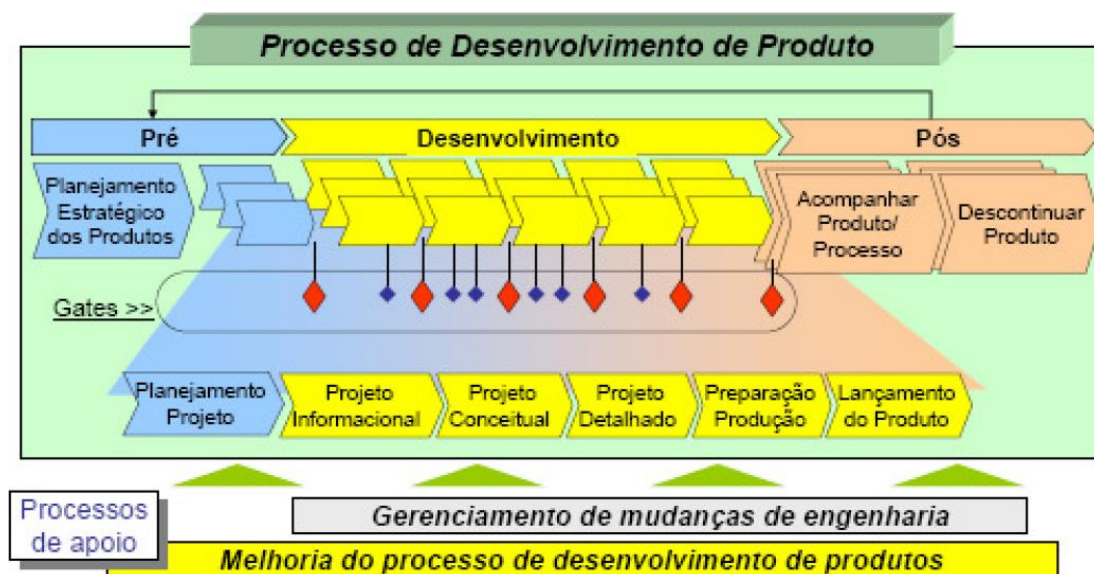


FIGURA 1- Processo de desenvolvimento de produtos. Fonte: Rozenfeld et al. (2006)

Segundo Clark & Wheelwright (1993 *apud* DRUMMOND, 2005), o processo de desenvolvimento de produtos (PDP) pode ser representado como um grande funil. Em sua entrada, existem inúmeras idéias a serem investigadas, fruto de oportunidades identificadas e geradas pela companhia (sugestão de clientes, fornecedores, etc). Dadas as limitações de recursos, apenas algumas são selecionadas para o desenvolvimento. Ao final, somente as melhores idéias resultam em lançamentos no mercado. A utilização de um funil – e não de um túnel – remete as empresas ao fato de que nem todas as idéias podem chegar às etapas avançadas de desenvolvimento, devendo haver a priorização das mais promissoras. A Figura 2, adaptada de Rozenfeld *et al.* (2006), representa a relação entre as macrofases definidas pelos autores e a quantidade de produtos que vão para o mercado.

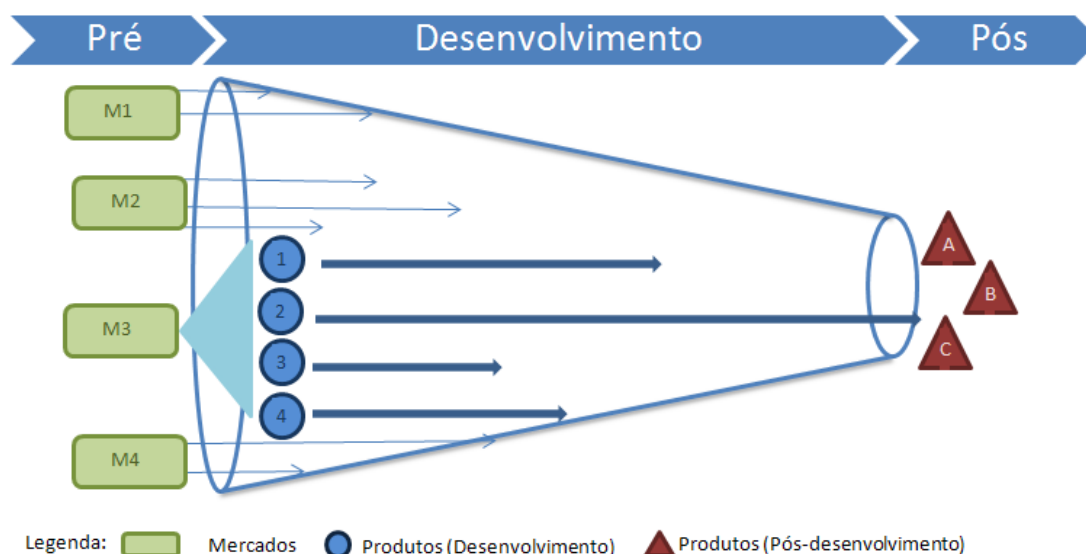


FIGURA 2- Relação das macrofases do modelo para o PDP. Fonte: Adaptado de ROZENFELD et al.(2006)

Tal conceito é conhecido como “funil” por vários autores. O princípio é que, no início, um número grande de idéias se transforme em um número menor de projetos especificados no portfólio, o qual, por sua vez, gerará um número menor ainda durante o desenvolvimento – pois a capacidade da empresa limita o desenvolvimento paralelo de muitos produtos – e, finalmente, apenas alguns produtos serão lançados; todos eles viáveis e com grande probabilidade de sucesso no mercado (ROZENFELD *et al.*, 2006).

O PDP é um processo que envolve muitas pessoas, recursos, conhecimentos e muitas funções da empresa, e é o que faz a diferença na competitividade dos produtos da empresa em longo prazo (TAKAHASHI & TAKAHASHI, 2007). Para Cheng & Melo Filho (2007), obter sucesso significa saber integrar os diversos agentes, tanto externos como parcerias, fornecedor e cliente, e internos como áreas funcionais de marketing, vendas, engenharia, P&D, produção, de forma a trabalharem cooperativamente, envidando ao sistema os esforços e competências grupais e individuais em conceitos, métodos e técnicas qualitativas e quantitativas.

Considerando a abrangência do PDP, sua importância como diferencial de competitividade e o risco associado ao processo sobre a própria existência da organização, percebe-se a necessidade de realizar o PDP em fases, independente do modelo adotado, utilizando ferramentas para a avaliação e transição de fases, de forma integrada com o processo decisório de planejamento estratégico. De acordo com Rozenfeld *et al.* (2006), o que determina uma fase é a entrega de resultados (*deliverables*), que permanecem congelados a partir do momento em que a fase é finalizada; o final de uma fase é delimitado pela avaliação de fase ou *gate*.

Embora as fases estejam representadas de forma seqüencial, elas podem estar sobrepostas em um projeto real. Na revisão de fase, ou na transição para uma fase posterior, deve-se avaliar os resultados do projeto do produto individualmente e também se ele ainda é o mais atrativo para a empresa, considerando o portfólio de projeto. Para a passagem de cada fase, ou até mesmo a decisão de desenvolver ou não o produto podem ser utilizados estudos de viabilidade técnica, econômica e comercial (EVTEC). Os estudos de viabilidade fornecem informações estratégicas para a equipe de desenvolvimento, bem como para a organização, subsidiando a tomada de decisão. No caso de *spin-off* acadêmica é um instrumento fundamental para a elaboração do Plano de Negócio.

3. Metodologia

3.1 Descrição da metodologia

O presente artigo teve por objetivo desenvolver e aplicar uma metodologia para a elaboração de um Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Comercial (EVTEC) para um software em desenvolvimento de uma pequena empresa de base tecnológica. Tal empresa participa do programa de incubação da Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, do Centro Tecnológico de Desenvolvimento Regional de Viçosa (CENTEV/UFV). Assim o trabalho relatado trata-se de pesquisa-ação, que constitui-se em um tipo de pesquisa com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e na qual os pesquisadores e participante representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Na pesquisa-ação o pesquisador toma ação (não é mero observador) e ao mesmo tempo em que soluciona um problema contribui para a ciência, sendo interativa, pois envolve a cooperação e interatividade entre os envolvidos. Foram realizados diversos métodos de coleta de dados (técnicas quantitativas e qualitativas). Para atingir os objetivos propostos foi necessário um vasto pré-entendimento do ambiente organizacional, e das condições e estrutura e dinâmica das operações da empresa (COUGHLAN, 2002 apud MIGUEL, 2007).

A condução da metodologia empregada na realização deste estudo pode ser dividida em seis etapas que estão esquematizadas na Figura 3:

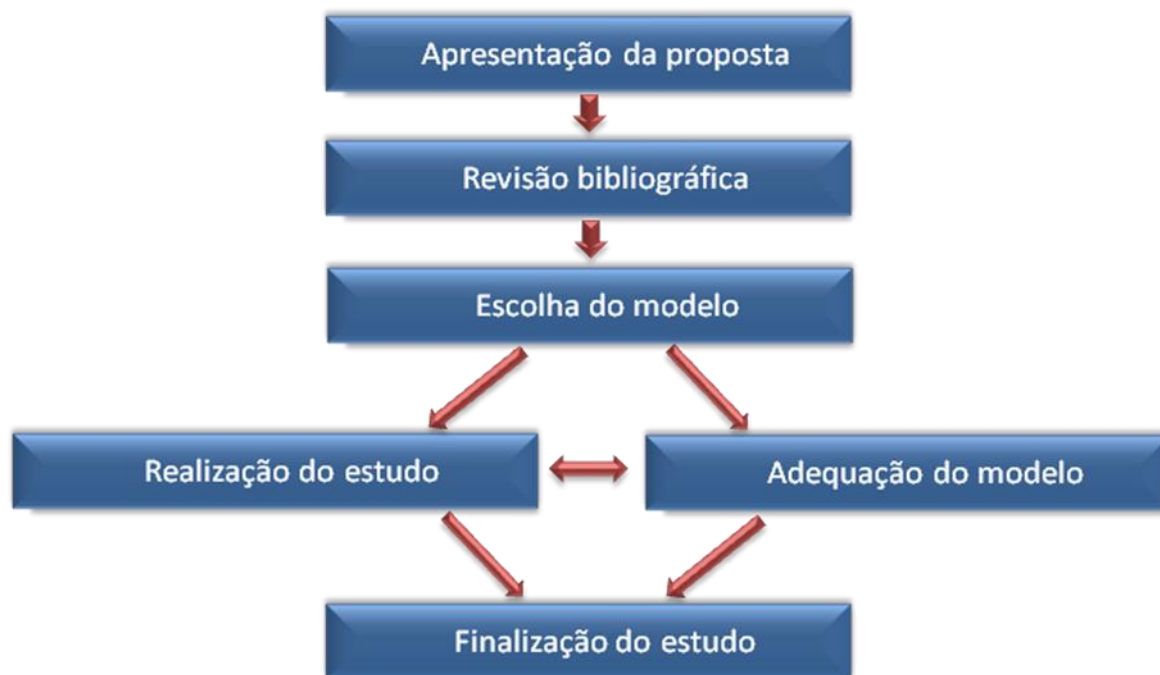


FIGURA 3 - Etapas da metodologia empregada

A etapa 1 – Apresentação da proposta – consistiu no contato inicial entre a empresa *Alpha* (nome fictício) e os responsáveis pela elaboração do estudo. Neste primeiro momento foram realizadas algumas reuniões nas quais a equipe empreendedora apresentou o software e suas funcionalidades, relatou um breve histórico do projeto e apresentou quais eram seus objetivos com a realização do estudo de viabilidade. Em seguida procedeu-se à realização de uma Revisão bibliográfica (etapa 2), na qual foi feita uma consulta a livros, dissertações e

artigos no intuito de formar-se uma base sólida de conhecimento na área de PDP, GDP e EVTEC. Na etapa subsequente - Escolha do modelo - vários modelos de estudo de viabilidade foram analisados e outros estudos realizados no âmbito daquela incubadora foram consultados. Ao final desta etapa foi escolhido o modelo que se julgou mais apropriado, dentre os disponíveis, para aquele caso.

A seguir ocorreram duas etapas paralelamente: Realização do estudo e Adequação do modelo. Isso aconteceu por serem etapas interdependentes. Durante a etapa - Realização do estudo - foram feitas as pesquisas sobre mercado, tecnologia, concorrentes, proteção intelectual, avaliações de impactos ambientais e sociais, planilha financeira entre outras exigências do modelo escolhido. Tais exigências serão detalhadas na descrição do modelo. A etapa - Adequação do modelo - mantém uma relação próxima à etapa descrita anteriormente, afinal são as dificuldades encontradas durante a realização do estudo que demandaram adequações ao modelo. Tais dificuldades foram estudadas e orientaram as modificações pertinentes ao caso. Desta forma, para que o modelo pudesse ser adequado ao caso, as etapas não assumiram caráter seqüencial. As principais adequações serão explicitadas nos Resultados

Por fim, tem-se a etapa de Finalização do estudo. Como o próprio nome sugere é quando o estudo de viabilidade deve ser concluído. Nesta etapa foi realizada uma avaliação para averiguar se o resultado final condizia com aquilo que os proponentes do estudo almejavam e foram feitas as últimas alterações necessárias para que se pudesse concluir o trabalho.

4. Resultados e discussões

4.1 O modelo para o EVTEC

Após estudar diferentes métodos para a elaboração de EVTEC, julgou-se interessante adotar o modelo do Programa de Incentivo à Inovação (PII). O PII é um programa desenvolvido em parceria com a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (Sectes) com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), instituições de ensino e pesquisa com o objetivo de prospectar tecnologias que tenham potencial de transformar-se em produtos ou processos inovadores, que possam induzir a criação de *spin-off's* acadêmicas ou serem licenciados ou transferidos (SECTES/MG, 2010).

A metodologia do PII acabou sendo escolhida, pelos seguintes fatores: O programa estava acontecendo à época na UFV; A metodologia havia sido aplicada na própria empresa para outro produto durante a primeira etapa do PII; O modelo era o mais completo dentre os comparados na literatura.

O modelo utilizado no PII da Universidade Federal de Viçosa (UFV) era denominado Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica, Comercial e do Impacto Ambiental e Social (EVTECIAS). O modelo empregado era dividido em sete grandes tópicos, descritos a seguir:

- a) Tecnologia – neste primeiro tópico dever-se-ia realizar a caracterização da tecnologia e tratar da proteção intelectual da mesma;
- b) Mercado – de maneira geral este tópico abrange tanto a prospecção de oportunidades da tecnologia como os aspectos regulatórios que envolvem o setor no qual se pretende empreender;
- c) Priorização de oportunidades – deve-se justificar o setor-alvo priorizado e coletar as informações relativas ao mesmo, são investigadas as necessidades dos clientes, descreve-

se o estágio de desenvolvimento em que se encontra o projeto, descreve-se as barreiras e riscos relativos ao mesmo e, por fim, conclui-se sobre a viabilidade técnica;

- d) Forças de mercado – durante esta etapa são estudadas as forças de mercado e os impactos ambientais e sociais, além de realizar-se a análise SWOT;
- e) Produtos/Serviços – apresentam-se as aplicações específicas da tecnologia, constrói-se a matriz da qualidade e elabora-se a estratégia de comercialização;
- f) Competências da equipe – são tratadas as competências presentes na equipe para a adequada condução do negócio;
- g) Análise comercial e financeira – são realizadas as viabilidades comercial e econômico-financeira além de investigar se os programas de fomento em que a equipe poderia buscar recurso.

4.2 Condução do EVTECIA

A empresa *Alpha*, é uma empresa vinculada à Incubadora de Empresas de Base Tecnológica do CENTEV/UFV, estando inserida em seu programa de incubação. A empresa dedica-se à distribuição de softwares educacionais e à produção de equipamentos científicos para o manejo da irrigação e outras aplicações no agronegócio. Como *spin-off* acadêmica, a empresa conta com uma equipe bem capacitada e experiente tecnicamente, com formações em áreas afins à irrigação, tendo em seu quadro de pessoal engenheiros, mestres, doutores e mestrandos. A empresa conta ainda com profissionais capacitados para exercer as funções gerencias e administrativas que sejam necessárias.

A empresa tinha por interesse realizar a distribuição gratuita no ambiente acadêmico do software que havia desenvolvido. Para tanto, o objetivo principal da equipe de empreendedores com a realização do estudo de viabilidade era reunir informações consistentes que permitissem à mesma apresentar uma proposta formal a possíveis parceiros. Alguns desses já haviam sido contatados, porém haviam argumentado sobre a necessidade de ter-se um documento formal que justificasse o investimento naquele projeto.

Para tanto, a elaboração do documento foi realizada tendo em vista minimizar as dúvidas com relação ao mercado, esclarecer os possíveis impactos oriundos da utilização de tal software e identificar os pontos em que o projeto mais necessitava de ajustes. Todas essas observações foram feitas sempre tendo em mente o propósito ao qual o estudo havia sido proposto. No transcorrer do estudo algumas alterações tiveram que ser feitas ao modelo para que fosse possível adequá-lo às particularidades do projeto em questão. As características daquele projeto que mais contribuíram nas alterações foram o caráter gratuito de sua distribuição e o fato do produto a ser distribuído ser um software.

4.2.1 Tecnologia

Por tratar-se de um software, a tecnologia acaba por ser confundida com o próprio produto. O programa em questão é um software voltado para o manejo da irrigação e que contém as mais modernas técnicas aplicadas ao cultivo irrigado. Seria interessante explicitar a linguagem empregada na implementação do software já na descrição da tecnologia. No que tange à proteção intelectual, os softwares podem ser patenteados ou registrados. No país adota-se a segunda opção, que é bem mais viável em termos de tempo e custo. O registro é válido por um período de cinquenta anos. O maior problema encontrado foi a realização da busca por programas similares, haja vista que o Instituto Nacional de Proteção Intelectual (INPI) não disponibiliza essa base de dados para consulta.

4.2.2 Mercado

Neste tópico são discutidos aspectos relativos aos tópicos de Mercado, Priorização de oportunidades e Forças de mercado do modelo utilizado. Inicialmente, a equipe percebeu a possibilidade de aplicação do software nos setores de ensino, como escolas técnicas, universidades e centros de pesquisa. Desta forma os empreendedores observaram a necessidade de utilização de novas ferramentas didáticas capazes de despertar o interesse dos alunos pela área de irrigação. Ao mesmo tempo, havia o interesse de transmitir os conteúdos programáticos definidos para estes estudantes, potencializando, assim, o seu aprendizado e sua formação profissional.

O software também poderia ser empregado profissionalmente, sendo utilizado como auxílio na tomada de decisão e no manejo da irrigação, controlando gastos e racionalizando os insumos, além de servir como simulador de cenários, apoiando no desenvolvimento de projetos de irrigação. O setor priorizado foi o educacional justamente por tal setor possuir ampla aceitação e ser carente de modernas ferramentas didáticas. Outro fator importante para essa escolha deve-se ao fato de ser nesse setor que os profissionais são formados. Dessa maneira poder-se-ia tanto difundir a cultura do manejo eficiente e da racionalização dos insumos como divulgar a empresa, seus parceiros e os produtos de ambos para os futuros profissionais.

Assim, segmentou-se o mercado em escolas técnicas, centros de pesquisa e instituições universitárias. A partir daí foi possível realizar pesquisas relativas ao crescimento desses setores e o momento vivenciado por cada um deles. Ao final da etapa decidiu-se por priorizar as instituições universitárias, afinal os números de cursos, alunos ingressantes e concluintes em cursos afins à irrigação, sobretudo agronomia e engenharia Agrícola, vinham crescendo consideravelmente nos últimos anos. Um ponto positivo é que, por ser um programa versátil, o software estudado adapta-se a cada um dos setores sem precisar ser modificado.

Em seguida foi construída a tabela de necessidades dos clientes, que neste caso serviria como entrada para um hipotético Desdobramento da Função Qualidade (QFD) que indicaria os pontos a serem reformulados no produto. Elaborou-se o diagrama processual da formação de profissionais na área de irrigação para identificar em qual elo o programa seria inserido. A oportunidade de inserção do produto foi na interação entre professor e material didático, atuando na interface direta com os futuros profissionais.

Com relação às forças de mercado foi possível traçar a relação de forças entre concorrentes, clientes, novos entrantes, substitutos, fornecedores, complementadores e o software. O programa demonstrou exercer força sobre os concorrentes, clientes e novos entrantes, o que se deve ao fato de ser gratuito e pelas suas funcionalidades.

Os impactos ambientais relativos ao software são positivos, tendo em vista que sua utilização promove uso sustentável e racional dos insumos na irrigação, em especial dos recursos hídricos, disseminando a idéia de ecoeficiência. Tais conceitos estão de acordo com o momento vivenciado caracterizado pelo avanço da necessidade de produção de alimentos, o aumento da escassez de água para o uso humano e a conseqüente necessidade de utilizar adquadamente os recursos naturais.

O projeto também assume importante função social, afinal sua distribuição gratuita facilitará o acesso dos usuários às ferramentas que o programa oferece. Dessa forma, o projeto auxiliará tanto o trabalho de professores como o aprendizado do aluno que virá a ser o futuro

profissional e poderá trabalhar com vistas a minimizar o atraso da aplicação das técnicas de manejo da irrigação em campo.

A parte do estudo relativa ao mercado foi concluída com o levantamento das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. Em seguida cruzou-se as informações e realizou-se a análise da *SWOT* (em inglês, *strengths, weaknesses, opportunities and threats*) traçando-se as estratégias a serem adotadas pela empresa *Alpha*.

4.2.3 Produto

Nesta etapa apresentou-se detalhadamente o produto em questão. Foi possível explicar o funcionamento de cada um dos módulos do software, bem como tratar de suas principais funcionalidades. Nesta etapa, ainda foram abordados qual seria o posicionamento do produto no mercado, que neste caso, era de um software educacional para manejo da irrigação. As estratégias de comercialização seria a distribuição gratuita do software. Esta estratégia seria mais adequada para o projeto, já que o objetivo principal foi atingir a maior gama possível de usuários.

4.2.4 Análise comercial e financeira

Com relação à viabilidade comercial acredita-se que o software terá grande aceitação por ser um produto que já mostrou ser eficiente em testes, pela carência do setor por ferramentas do tipo, pelo crescimento das áreas irrigadas no país e no mundo bem como pelo crescimento nos números de cursos e vagas ofertadas para cursos afins à irrigação. Outro fator primordial para sua aceitabilidade é o caráter gratuito de sua distribuição.

Esse último fator foi decisivo na análise financeira do software, afinal como calcular o retorno do investimento sobre um produto gratuito? Devido a essa característica decidiu-se não empregar as planilhas usuais, mas propor uma que fosse mais bem adaptada ao caso. Para fins de solicitação de recursos frente aos possíveis parceiros, levantou-se os custos necessários para a inserção do software no mercado e a manutenção do projeto durante um ano. Esse valor deverá ser revisto a cada ano para que se possam justificar os novos valores do patrocínio que também serão baseados no número de usuários que o software atingir.

5. Conclusões e sugestões

Com a realização desse estudo de viabilidade técnica, econômica, comercial e dos impactos ambiental e social foi possível perceber a importância de tal estudo na redução das dúvidas presentes nas etapas iniciais da criação de um novo produto, em especial em uma empresa nascente de base tecnológica de origem acadêmica.

Observou-se a versatilidade do modelo utilizado bem como sua eficiência para avaliar a viabilidade do novo produto. Analisando-se os resultados alcançados com a realização do estudo, é possível afirmar que a metodologia empregada foi válida e que o modelo, apesar de não se adequar totalmente, foi de suma importância para o êxito do trabalho. Dadas as dificuldades encontradas e o entendimento da importância que o setor de software assume na economia nacional, bem como da quantidade de *spin-offs* acadêmicos que contam com softwares em seu portfólio de produtos, urge a necessidade de elaboração de um modelo de estudo de viabilidade de acordo com as particularidades de tais empresas.

Para tanto no presente momento há uma pesquisa sendo realizada nesse sentido na Incubadora de Empresas de Base Tecnológica do CENTEV/UFV. É um projeto amparado pelo PIBIC/CNPq. Como fruto desse projeto espera-se conseguir a elaboração de um modelo que seja mais facilmente adequado às empresas com essas características observando suas

peculiaridades e facilitando o desenvolvimento de novos estudos de viabilidade no âmbito desta incubadora de empresas.

Referências

CENTEV/UFV. Disponível em: <

<http://www.centev.ufv.br/incubadora/interna.php?area=apresentacao&idIdioma=1&sis=2> >. Acesso em: 05 fev. 2010.

CHENG, L.C. E MELO FILHO, L.D.R. *QFD – Desdobramento da função qualidade na gestão de desenvolvimento de produtos*. São Paulo: Editora Blucher, 2007. 568 p.

DRUMMOND, P.H.F. *O Planejamento tecnológico de uma empresa de base tecnológica de origem acadêmica por intermédio dos métodos technology roadmapping (TRM), technology stage-gate (TSG), e processo de desenvolvimento de produtos (PDP) tradicional*. 2005. 156 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2005.

FARIA, A.F.; PINTO, A.C.A.; RIBEIRO, M.N.; CARDOSO, T.S.; RIBEIRO, J.P.C. *Processo de desenvolvimento de novos produtos: uma experiência didática*. XXVII Encontro nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro, 2008.

FARIA, A.F.; SANTOS, A.V.N.; ABRANTES, A.B.; DINIZ, C.S.; GOMES, F.R.S. *Projeto de produto: desenvolvimento do suporte para livros com luminária*. XXVII Encontro nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro, 2008.

FARIA, A.F.; FLORESTA, A.J.A.; QUEIROZ, E.A.M.; REIS, F.C.; REIS, R. *Projeto de Produto como atividade didática: desenvolvimento de um site para viagens*. IV Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção. Viçosa, 2008.

FILHO, C.G. *Produtos de sucesso: A obtenção de vantagem competitiva através da inovação e do conhecimento de marketing*. Belo Horizonte: C/Arte, 2003.

LEONEL, S.G. *Um estudo do processo de planejamento tecnológico de uma empresa nascente: alinhando tecnologia, produto e mercado com foco na necessidade do cliente*. 2007. 150 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2007.

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Revista Produção*, v. 17, n. 1, p. 216-229, Jan./Abr. 2007.

OLIVEIRA, A.M.; FARIA, A.F. *Modelo de avaliação mercadológica para empresas de desenvolvimento de software*. *Revista Eletrônica Produção & Engenharia*. Universidade Federal de Viçosa, v. 2, n. 1, p. 110-125, jan./jul., 2009.

REIS, L.P.; FERNANDES, J.M.; JUNQUEIRA, G.; CHENG, L.C. *Revelando as fases do planejamento tecnológico no contexto da gestão do desenvolvimento de produtos em empresas iniciantes de base tecnológica*. XVI Seminário Anprotec. Salvador, 2006.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F.A.; AMARAL, D.C.; TOLEDO, J.C.; SILVA, S.L.; ALLIPRANDINI, D.H.; SCALICE, R.K. *Gestão de Desenvolvimento de Produtos: uma referência para a melhoria do processo*. São Paulo: Saraiva, 2006. 542 p.

SECTES/MG. Disponível em: < <http://www.tecnologia.mg.gov.br/index.php/programas/projetos-estruturadores/rit/pii> >. Acesso em: 06 fev. 2010.

STEINER, J.E.; CASSIM, M.B.; ROBAZZI, A.C. *Parques tecnológicos: ambientes de inovação*. Instituto de estudos avançados da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008. 41 p.

TAKAHASHI, S. & TAKAHASHI, V. P. *Gestão de inovação de produtos: estratégia, processo, organização e conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 2007. 235 p.