

HENRIQUE UYEDA DO AMARAL

PROJETO DE MELHORIA NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO
PRODUTO DE UMA EMPRESA DE SOFTWARE EDUCATIVO

Trabalho de formatura apresentado
à Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo para obtenção do
diploma de Engenheiro de Produção.

São Paulo

2014

HENRIQUE UYEDA DO AMARAL

PROJETO DE MELHORIA NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO
PRODUTO DE UMA EMPRESA DE SOFTWARE EDUCATIVO

Trabalho de formatura apresentado
à Escola Politécnica da Universidade
de São Paulo para obtenção do
diploma de Engenheiro de Produção.

Orientador: Professor Dr. Clóvis Alvarenga
Netto

São Paulo
2014

FICHA CATALOGRÁFICA

Amaral, Henrique Uyeda do

Projeto de melhorias no processo de desenvolvimento do produto de uma empresa de softwares educativos / H.U.

Amaral. -- São Paulo, 2014.

120 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1.Desenvolvimento de produto 2.Desenvolvimento de software 3.Softwares (Educação) 4.Tecnologia educacional I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II.t.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mãe, Wilma,
e à memória de meu pai, Alexandre.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a minha formação e para a realização deste trabalho.

Em primeiro lugar, agradeço à minha mãe, Wilma Uyeda, politécnica, por todo carinho e apoio durante toda a minha vida, sendo a principal responsável pela formação do meu caráter e, sem a qual, eu jamais conseguiria me formar como engenheiro. Agradeço ao meu falecido pai, Alexandre Cintra do Amaral, também politécnico, que sempre acompanhou a minha trajetória com orgulho e que, por infortúnio do destino ocorrido há três meses, não pôde comemorar mais esta conquista comigo. Também, gostaria de agradecer à minha irmã e amiga, Cristiana, e a meus avós, Antônio Carlos, Lucila e Missako (em memória).

Gostaria também de agradecer a todos os meus amigos que me acompanharam em cada etapa do período de universidade, companheiros de biênio e do time de futebol (Gustavo, João e Tiago), de produção (Diogo, Guilherme, Ivan e Pedro), de intercâmbio (Bruno, Lucas, Michaeli e Victor) e do último ano (Leonardo, Marcos e Roberto), pois todos foram de grande importância para a minha formação, compartilhando os momentos bons e ruins que se passaram nestes seis anos de Escola Politécnica.

Por fim, agradeço ao Professor Doutor Clóvis Alvarenga Netto, por todo o suporte e orientação essenciais dados para a realização desta última etapa da minha graduação, e aos sócios da empresa EvoBooks, em especial ao Diretor de Produto, Gustavo Rahmilevitz, por terem se colocado à disposição para me auxiliar com as informações necessárias para a elaboração do trabalho de formatura.

EPÍGRAFE

“A maior recompensa para o trabalho do homem não é o que ele ganha com
isso, mas o que ele se torna com isso.”

John Ruskin

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de desenvolver um projeto de melhoria para o processo de desenvolvimento do produto da EvoBooks. A EvoBooks é uma empresa nova na área de tecnologia educacional, que desenvolve softwares educativos que unem conteúdo pedagógico com recursos visuais interativos de alta qualidade. O atual processo de desenvolvimento de produto é bastante informal e não realiza as principais atividades indicadas para cada fase no modelo de referência levantado na bibliografia. Para a elaboração deste projeto, foi feita uma análise da empresa e do seu processo de desenvolvimento do produto, sob o ponto de vista deste modelo de referência estudado. Posteriormente, aplicou-se um método de transformação deste processo, buscando um aumento de maturidade, incorporando as principais atividades para as fases do modelo. O resultado final oferece ao gestor da área maior formalização da execução das atividades, maior documentação das informações relativas aos projetos e maior participação do cliente e da área comercial durante o desenvolvimento.

Palavras-Chave: Desenvolvimento de Produtos, Software (Educação), Tecnologia Educacional.

ABSTRACT

This work aims to develop a project for improving the process of product development from EvoBooks. The EvoBooks is a new company in the field of educational technology, which develops educational software that unites educational content with interactive visual objects of high quality. The actual process of product development is quite informal and does not perform the main activities for each phase indicated in the reference model raised in the bibliography. To design the project, was made an analysis of the company and its product development process, from the point of view of this reference model studied. Subsequently, was applied a transformation method of this process, increasing its maturity and incorporating the main activities for the phases of the model. The final result gives the area manager greater formalization of the execution of activities, greater documentation of generated information on the projects and greater customer and commercial area participations during product development.

Keywords: Product Development, Software (Education), Educational Technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Método de desenvolvimento do trabalho.....	26
Figura 2 - As Cinco Forças de Porter	31
Figura 3 - Análise SWOT	33
Figura 4 - Seis partes básicas de uma organização	35
Figura 5 – WBS genérica.....	39
Figura 6 – Modelo unificado do PDP	40
Figura 7 - Comparação PDP vs. RUP	43
Figura 8 - Visão geral do processo de transformação.....	47
Figura 9 - Análise da Estratégica	49
Figura 10 - Resumo das cinco forças de Porter	58
Figura 11 - Resumo da análise SWOT.....	59
Figura 12 - Estrutura organizacional EvoBooks, Configuração Empreendedora.....	64
Figura 13 - Captura de tela do livro-aplicativo de Anatomia Humana.....	65
Figura 14 - Diagrama portfólio de produtos EvoBooks	66
Figura 15 - Adaptação do WBS para Novo SKU	71
Figura 16 – Adaptação do WBS para Novo SKU.....	73
Figura 17 – Exemplo - Formulário de necessidades dos clientes	100
Figura 18 - <i>Checklist</i> - Aprovação da fase de Projeto Informacional	101
Figura 19 - Exemplo de <i>Storyboard</i> , para o livro-aplicativo de Geometria Analítica	103
Figura 20 - <i>Checklist</i> - Aprovação da fase de Projeto Conceitual	104
Figura 21 - <i>Checklist</i> - Liberar produção	106
Figura 22 – Exemplo - Formulário de satisfação dos clientes	109
Figura 23 - Diagrama do processo de implantação da solução	110

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Configurações organizacionais.....	37
Tabela 2 - Lista de atividades do processo de transformação	46
Tabela 3 - Resumo das características da Concorrência	53
Tabela 4 - Resumo das características da Ameaça de novos entrantes.....	54
Tabela 5 – Resumo das características do Poder de barganha dos fornecedores	55
Tabela 6 - Resumo das características do Poder de barganha dos clientes	56
Tabela 7 - Comparação dos produtos substitutos.....	57
Tabela 8 - Atividades da fase Planejamento Estratégico de Produtos, para o processo atual de novo SKU.....	75
Tabela 9 – Atividades da fase Planejamento do Projeto, para o processo atual de novo SKU	76
Tabela 10 - Atividades da fase Projeto Informacional, para o processo atual de novo SKU ..	77
Tabela 11 - Níveis de detalhamento do conteúdo	77
Tabela 12 - Atividades da fase Projeto Conceitual, para o processo atual de novo SKU	78
Tabela 13 - Atividades da fase Projeto Conceitual, para o processo atual de novo SKU	79
Tabela 14 - Atividades da fase Preparação da Produção do Produto, para o processo atual de novo SKU.....	80
Tabela 15 - Atividades da fase Planejamento Estratégico de Produtos, para o processo atual de novo Recurso	83
Tabela 16 - Atividades da fase Planejamento do Projeto, para o processo atual de novo Recurso	84
Tabela 17 - Quadro de atividades da fase Projeto Informacional, para o processo atual de novo Recurso	85
Tabela 18 - Atividades da fase Projeto Conceitual, para o processo atual de novo Recurso ..	86
Tabela 19 - Atividades da fase Projeto Conceitual, para o processo atual de novo Recurso ..	87
Tabela 20 - Atividades da fase Preparação da Produção do Produto, para o processo atual de novo Recurso	87
Tabela 21 - Atividades da fase Planejamento do Projeto, para a solução proposta	97
Tabela 22 - Atividades da fase Projeto Informacional, para a solução proposta.....	98
Tabela 23 - Atividades da fase Projeto Conceitual, para a solução proposta	102
Tabela 24 - Atividades da fase Projeto Detalhado e Preparação da Produção, para a solução proposta	105
Tabela 25 - Atividades da fase Lançamento do Produto, para a solução proposta.....	107
Tabela 26 - Atividades da fase Planejamento do Projeto, para a solução proposta	107

LISTA DE SIGLAS

PDP	Processo de Desenvolvimento de Produto
PEN	Plano Estratégico de Negócios
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Intitute
RUP	Rational Unified Process
SKU	Stock Keeping Unit
USP	Universidade de São Paulo
WBS	Work Breakdown Structure

SUMÁRIO

1	Introdução	23
1.1	A empresa e o problema	23
1.2	Objetivo	24
1.3	Justificativa.....	24
1.4	Estrutura do Trabalho.....	25
1.5	Metodologia de obtenção de dados	27
2	Revisão Bibliográfica.....	29
2.1	Software Educacional.....	29
2.2	As Cinco Forças de Porter	30
2.3	Análise SWOT	32
2.4	Estrutura das Organizações	34
2.5	Work Breakdown Structure (WBS).....	38
2.6	Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP)	39
2.7	Processo Unificado Rational (RUP)	42
2.8	Níveis de Maturidade do PDP	44
2.9	Método de Transformação do PDP	45
3	Análise Estratégica	49
3.1	Estrutura Conceitual Teórica.....	50
3.2	O Mercado.....	50
3.3	Análise do ambiente.....	58
3.4	Análise da estrutura organizacional.....	63
3.5	O Produto da EvoBooks	65
4	Desenvolvimento do Trabalho.....	69
4.1	O Processo Atual	69
4.1.1.	Modelo para projeto de novo SKU	70
4.1.2.	Modelo para projeto de novo Recurso.....	72
4.2	Maturidade do processo atual	74
4.3.1.	Modelo para projeto de novo SKU	74
4.3.2.	Modelo para projeto de novo recurso	82

4.3	Aplicação do método de transformação do PDP	88
4.3.1.	Entender motivação das melhorias.....	89
4.3.2.	Analisar a situação atual	90
4.3.3.	Definir ações.....	92
4.3.4.	Planejar o projeto	94
4.3.5.	Definir Requisitos	94
4.3.6.	Desenhar a solução	95
4.3.7.	Plano de implantação das transformações	110
5	Conclusão	111
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		113
Anexo I – Modelo de Referência do PDP		115
Anexo II – Níveis de Maturidade Propostos		120

1 Introdução

1.1 A empresa e o problema

Este trabalho foi realizado na empresa EvoBooks (Evo Digital Media), especificamente na área de Desenvolvimento do Produto. A EvoBooks é empresa brasileira de tecnologia educacional que desenvolve, através de uma plataforma proprietária e uma equipe editorial composta por professores-autores, coleção de aplicativos (*software*) de conteúdo educacional, interativo e enriquecido para utilização em *tablets*, *smartphones*, computadores e lousas digitais.

A empresa tem um forte compromisso com a melhora da Educação Básica do Brasil e desenvolveu uma Metodologia de Ensino Digital com o objetivo de potencializar os dispositivos já existentes nas escolas públicas e privadas do país, tais como *tablets*, *notebooks*, computadores, projetores, lousas digitais. Dessa forma, a empresa já implementou grandes projetos, alguns dele com órgãos públicos de Educação, como a Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro e a Secretaria de Estado de Educação do Amazonas, a qual distribuiu mais de quinze mil *tablets* para os professores da rede pública de ensino.

Os livros aplicativos da EvoBooks buscam a valorização do professor, oferecendo uma ferramenta de altíssima qualidade em termos tecnológicos e pedagógicos. Também objetivam aumentar o engajamento do aluno, utilizando recursos tecnológicos de última geração, oferecendo a interatividade 3D dos games, que falam a mesma “língua” desse aluno do século XXI, que já nasce imerso no mundo da internet.

A empresa projeta um grande crescimento para os próximos anos, em termos de receita, e, possivelmente, em estrutura. Dessa forma, os gestores sentem a necessidade de formalizar alguns dos processos internos, visto que os processos atuais são muito dependentes da supervisão direta deles, dificultando a expansão do quadro de funcionários, por exemplo.

Também, após dois anos de atuação no mercado de softwares educacionais, a empresa adquiriu um aprendizado acerca do ambiente em que está inserida, possibilitando uma visão mais clara do posicionamento do seu produto. Assim, sabendo o que diferencia o seu produto no mercado em questão, é possível propor melhorias no processo de desenvolvimento do mesmo.

1.2 Objetivo

O objetivo do trabalho é formular um modelo para o processo de desenvolvimento de novos produtos da EvoBooks e indicar um plano para a sua implantação. Tal modelo consistirá na formalização do atual processo de desenvolvimento de produtos, propondo melhorias baseadas em conceitos relacionados aos temas de Desenvolvimento de Produto, Gestão de Projetos e Desenvolvimento de Softwares. Também, o modelo proposto deverá ser compatível com as características da empresa, do ponto de vista da estratégia, da sua estrutura e de recursos técnicos.

Assim, o resultado deste trabalho contribuirá, não apenas com o modelo de desenvolvimento do produto da EvoBooks, mas também com todo o racional desenvolvido para chegar nestas ações, oferecendo à empresa informações que poderão ser úteis na tomada de decisões em outros projetos no futuro.

1.3 Justificativa

Desde o início do século XXI, o Brasil vivencia uma crescente onda de desenvolvimento de novos negócios, principalmente na área de tecnologia, devido à maior acessibilidade à internet. Assim, o conceito de *startup* traz a ideia de uma instituição humana projetada para criar novos produtos e serviços sob condições de extrema incerteza, na qual a inovação na proposta de valor oferecida ao cliente e/ou no modelo de negócios é o cerne do sucesso da empresa (RIES, 2011).

Outros especialistas definem *startup* como empresas de pequeno porte, recém-criadas ou ainda em fase de constituição, com atividades ligadas à pesquisa e desenvolvimento de ideias inovadoras, cujos custos de manutenção sejam baixos e ofereçam a possibilidade de rápida e consistente geração de lucros. As definições são semelhantes e realçam alguns pontos em comum, como a inovação na ideia do negócio e o ambiente de incerteza.

O ambiente de mercado encontrado por estas novas empresas é muito competitivo, de modo que garantir grande eficiência dos processos internos não é mais um diferencial competitivo. Em muitos mercados, a inovação tecnológica é o mais importante *driver* de sucesso competitivo (SCHILLING, 2009). Portanto, para manter-se competitiva no mercado,

as organizações devem sempre buscar a inovação de seu produto, dos processos produtivos e do seu modelo de negócios.

A EvoBooks se encaixa nesta definição de startup e passa por um momento de maior definição do seu modelo de negócio e do seu produto, após estar efetivamente no mercado há um ano. Nos últimos seis meses, a área Comercial e Administrativa da empresa dobrou o número de colaboradores e, também, decidiu formalizar alguns processos da área, como, por exemplo, processos financeiros internos, maior definição do modelo de vendas e precificação.

No entanto, neste período, não ocorreram mudanças nos processos da área de Desenvolvimento de Produto. Por este motivo, o autor decidiu ter como foco do seu projeto esta área, pois viu uma boa oportunidade de colaborar com a empresa e utilizar os conhecimentos adquiridos durante a sua formação, colaborando na definição e formalização de algumas etapas do Processo de Desenvolvimento do Produto.

1.4 Estrutura do Trabalho

A estrutura do trabalho segue um modelo padrão para a resolução de problemas, indicado no diagrama da figura 1. Neste modelo, o primeiro passo é a identificação do problema e a contextualização do mesmo. Depois, há a realização de uma Revisão Bibliográfica relevante ao tema abordado, que servirá de base para a análise da empresa e do problema levantado. Após esta etapa, formula-se a solução para o problema inicial.

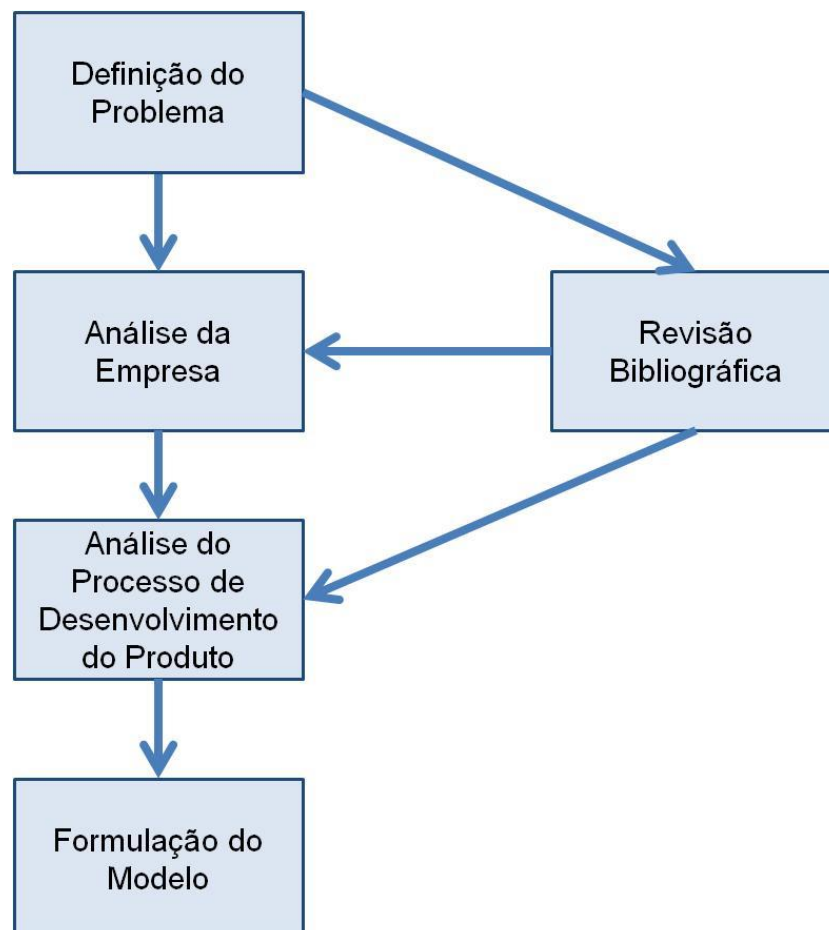
Seguindo a mesma lógica, o trabalho foi estruturado da seguinte maneira:

- **Introdução:** o primeiro capítulo consiste na definição inicial do problema em estudo, bem como a sua contextualização, objetivo e justificativa. Também, são apresentadas a estrutura do trabalho e a metodologia de obtenção de dados para a execução do mesmo.
- **Revisão Bibliográfica:** nesta etapa, serão apresentados os principais conceitos e ferramentas utilizados na execução do trabalho, levantados por meio de revisão bibliográfica.
- **Análise da empresa:** este item contém uma caracterização estratégica do mercado, da empresa e do produto em questão. O objetivo é aprofundar o entendimento da empresa como um todo, essencial para, posteriormente,

prosseguir com a execução do trabalho voltado ao Processo de Desenvolvimento de Produto da Empresa.

- **Desenvolvimento do trabalho:** este capítulo consiste na execução efetiva do projeto e é dividido em três grandes etapas:
 - Enunciação do processo atual de desenvolvimento de produtos da empresa;
 - Aplicação de conceitos e práticas levantados na bibliografia estudada;
 - Proposta do modelo do processo de desenvolvimento do produto da EvoBooks.
- **Conclusão:** nesta última parte, será apresentado um texto final, analisando o resultado obtido no Trabalho de Formatura e permitindo ao aluno-autor apresentar as suas conclusões.

Figura 1 - Método de desenvolvimento do trabalho



Fonte: elaborado pelo autor.

1.5 Metodologia de obtenção de dados

A método de obtenção dos dados relativos à EvoBooks consistiu, basicamente, em entrevistas preparadas com perguntas abertas voltadas diretamente aos sócios e funcionários da empresa. Durante o desenvolvimento do processo, o autor, que faz estágio na área Comercial, teve contato bastante próximo com o Diretor de Produto, responsável por toda a Gestão da área de Desenvolvimento do Produto.

A utilização deste método foi possível devido a algumas características específicas da empresa, como ser uma empresa pequena e flexível, o que permitiu contato direto com os gestores e funcionários das diferentes áreas. Também, deve-se ressaltar que a empresa interessou-se pelo resultado que seria obtido na realização do trabalho, de modo que os gestores colocaram-se à disposição e engajaram-se para oferecer todas as informações necessárias ao autor.

Ao todo, foram realizadas cinco entrevistas com o Diretor de Produto da empresa, sendo a primeira delas com objetivo de conhecer melhor a área e buscar um direcionamento para o tema deste projeto, a segunda voltada para questões mais estratégicas, as duas seguintes para aprofundar o entendimento do processo de desenvolvimento de produto e uma entrevista final para validar o modelo proposto, obtido na após a realização do trabalho. Também, para o levantamento dos dados estratégicos, foram entrevistados separadamente o Diretor Comercial e o Diretor Executivo da empresa.

2 Revisão Bibliográfica

Neste Capítulo serão apresentados todos os conceitos e ferramentas relevantes e necessários para as análises realizadas no desenvolvimento do trabalho. É importante ressaltar que esta apresentação é um resumo da bibliografia lida durante a preparação deste projeto, ainda sem a questão da aplicação da teoria no tema abordado.

2.1 Software Educacional

Os produtos da EvoBooks, cujo processo de desenvolvimento é o tema deste projeto, são softwares voltados para a educação. Este item apresenta uma definição e classificação destes tipos de software. A definição de Software Educacional é:

“o que caracteriza um software como educacional é a sua inserção em contextos de ensino-aprendizagem. Assim, nessa perspectiva, um determinado programa de computador pode ser considerado um produto educacional se adequadamente utilizado pela escola, mesmo que não tenha sido produzido com a finalidade de uso do sistema escolar.” (OLIVEIRA, 2001).

Dessa forma, a mesma autora divide os softwares educacionais em duas categorias: Software Educativo e Software Aplicativo. O primeiro são softwares desenvolvidos com finalidade didática, contendo, em maior ou menor intensidade, uma estrutura pedagógica por trás. O segundo tipo inclui softwares cuja finalidade do seu desenvolvimento não era didática, normalmente foi pensado como uma função empresarial, porém pode ser aplicado no processo de ensino-aprendizagem, por exemplo, planilhas, banco de dados, apresentação de slides, editor de texto, plataforma de programação computacional.

De acordo com Valente (1993), os Softwares Educativos podem ser classificados em quatro tipos:

- Programas Tutoriais: consiste na apresentação dos conteúdos didáticos em uma plataforma computacional, possibilitando a utilização de recursos não disponíveis no papel, como, animação, sons e controle de desempenho. Permite, também, a introdução do computador em sala de aula, sem modificar o processo educacional já existente.
- Programas de Exercício-e-prática: este tipo de programa trabalha a revisão do conteúdo visto pelo aluno durante as suas aulas, por meio de perguntas e atividades

conceituais, de acordo com o grau de conhecimento do aluno, que podem oferecer *feedback* automático e gerar estatísticas de desempenho para os professores.

- Jogos Educacionais: constituem uma maneira de aprendizado focada no entretenimento e trabalham com a filosofia de exploração auto-dirigida, ao invés da instrução explícita e direta, na qual o aluno é livre para descobrir relações por ele mesmo.
- Simuladores: envolve a criação de modelos dinâmicos e simplificados do mundo real, facilitando o acesso a experimentos muito complicados, caros ou cuja execução leva muito tempo. Também, baseiam-se na filosofia de aprendizado auto-dirigido.

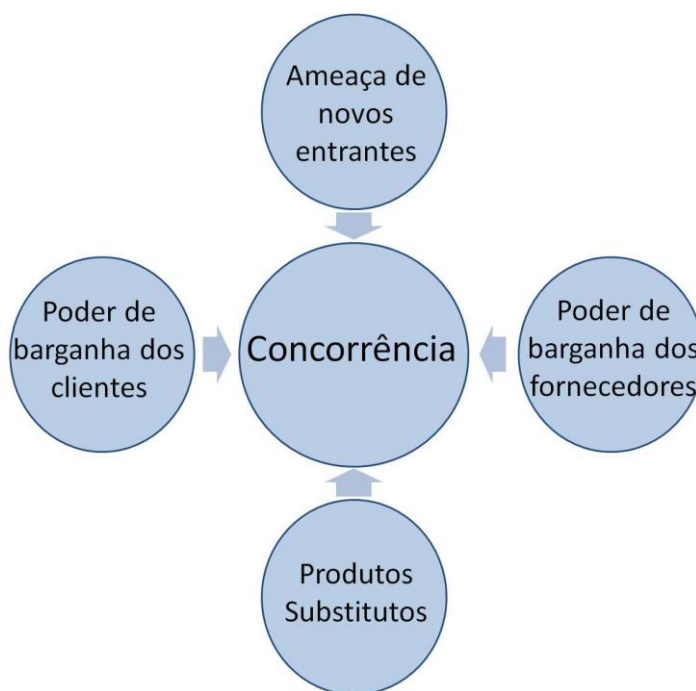
Valente (1993) também ressalta que esta divisão é bastante didática, pois a maioria dos softwares educativos existentes na indústria não possui características puras de nenhum desses quatro tipos citados. Porém, esta classificação será de grande valia para determinar que os produtos da EvoBooks são Softwares Educativos Tutoriais e Simuladores.

2. 2 As Cinco Forças de Porter

A enunciação detalhada das cinco forças de Porter permite uma visualização abrangente das principais características do mercado em estudo. O poder coletivo de todas estas forças determina o potencial de lucratividade de uma determinada indústria (PORTER, 1979) e também direciona as ações estratégicas da empresa que atua neste mercado. O diagrama das Cinco Forças de Porter pode ser visto na Figura 2.

A primeira força é a concorrência e representa a intensidade da rivalidade interna existente entre as empresas que fazem parte do mercado, mostrando como essas empresas disputam os clientes potenciais. Os principais fatores desta força que indicam maior intensidade na competição são:

- Grande quantidade de participantes;
- Participantes com tamanhos semelhantes;
- Pouca diferenciação entre os produtos oferecidos;
- Concorrentes muito diferentes entre si;
- Custos fixos elevados;
- Existência de barreiras de saída do mercado.

Figura 2 - As Cinco Forças de Porter

Fonte: Adaptado de Porter (1979)

Outro ponto que compõe o modelo de Porter é a ameaça de novos entrantes, que representa a propensão da entrada de novos participantes nesta indústria, ou seja, como são as barreiras de entrada. Quanto maiores as dificuldades encontradas pelas empresas que querem entrar no mercado, mais protegido estão as organizações que já atuam nele. As principais fontes de barreiras de entrada são:

- Capital inicial necessário;
- Acesso aos canais de distribuição;
- Economia de Escala;
- Diferenciação de produto;
- Política governamental.

A força de poder de barganha dos fornecedores mostra a força dos fornecedores na negociação com as empresas do setor. Quanto mais poderosos os fornecedores, maior será o seu controle sobre o preço praticado na aquisição dos insumos, causando elevação de custos para as empresas e, também, diminuição da qualidade dos produtos finais. A força dos fornecedores pode ser indicada de acordo com:

- Exclusividade do insumo desejado;

- Custo elevado para troca de fornecedores;
- Relevância do mercado para o negócio do fornecedor;
- Concentração dos fornecedores em relação ao setor ao qual fornecem insumos.

O poder de barganha dos clientes indica o poder de negociação dos mesmos ao adquirir o produto oferecido pela indústria. Compradores poderosos podem forçar uma redução de preços, acirrando a competição, ou exigir uma qualidade maior dos produtos ou serviços prestados. As características de indústrias com clientes poderosos são:

- Compras realizadas em grandes volumes;
- Pouca diferenciação entre os produtos disponíveis no mercado;
- Possibilidade de os compradores internalizarem a produção;
- O produto representa uma parcela grande do custo total, incentivando o comprador a tomar a decisão baseada no preço;
- Baixos requisitos de qualidade para o produto desejado.

Por fim, a ameaça de produtos substitutos indica o quanto o cliente pode satisfazer a sua necessidade adquirindo um produto de outro mercado. Quanto mais opções de “fuga” da indústria o cliente possuir, mais limitado será o potencial de lucro e de crescimento desta indústria. Para medir esta ameaça, deve-se analisar os seguintes fatores:

- Quantos produtos substitutos existem;
- O quanto da necessidade atendida pelo produto da indústria pode ser atendida por produtos de outros setores.

2.3 Análise SWOT

A análise SWOT é uma ferramenta bastante utilizada em análises que objetivam trazer um maior conhecimento dos ambientes interno e externo de uma empresa, permitindo uma visão estratégica das condições dessa empresa para competir em seu mercado e da sua situação organizacional. Esta análise busca levantar os pontos fortes (**Strengths**) e os pontos fracos (**Weaknesses**) da organização, relacionados aos fatores internos da companhia, e as oportunidades (**Opportunities**) e ameaças (**Threats**), relacionadas com o ambiente externo. (SILVEIRA, 2001)

A compreensão e utilização do conhecimento gerado a partir de uma análise ambiental, proposta pelo SWOT, torna claras as áreas em que as mudanças estratégicas podem gerar os melhores resultados. (SILVEIRA, 2001). Estas informações serão bastante importantes para direcionar as propostas de melhoria no processo de desenvolvimento do produto, pois todas as mudanças devem estar alinhadas com os objetivos estratégicos da organização.

“Análise dos pontos fortes e fracos; ameaças e oportunidades é uma ferramenta importante no planejamento estratégico, ajudando os planejadores a comparar os pontos fortes e fracos da organização com as ameaças e oportunidades externas. Esta análise dá a gerência uma visão crítica do ambiente interno e externo à organização.” (BOONE & KURTZ, 1998).

Os quatro elementos que serão enunciados na análise são definidos como:

- **Pontos fortes ou Forças:** as características do ambiente interno da empresa que colaboram para que esta atinja seus objetivos e cumpra a sua missão.
- **Pontos fracos ou Fraqueza:** as debilidades da organização que dificultam e criam obstáculos ao cumprimento da missão e dos objetivos pré-estabelecidos.
- **Oportunidades:** condições propiciadas pelo ambiente externo que, se bem aproveitadas, podem ajudar a empresa a alcançar seus objetivos e ser bem sucedida no seu mercado.
- **Ameaças:** condições ambientais externas que podem dificultar o cumprimento da missão e dos objetivos da empresa.

Figura 3 - Análise SWOT

Análise SWOT		Relação com o cumprimento dos objetivos	
		Facilita	Dificulta
Ambiente	Interno	Forças (Strengths)	Fraquezas (Weaknesses)
	Externo	Oportunidades (Opportunities)	Ameaças (Threats)

Fonte: Adaptação de Kotler e Keller (2006)

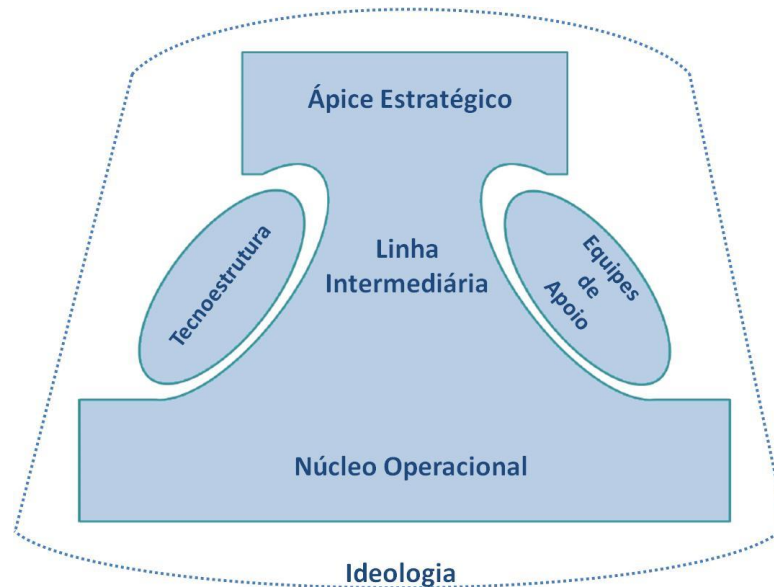
2.4 Estrutura das Organizações

Com o intuito de complementar a análise da organização, optou-se por abordar a organização de acordo com o modelo proposto por Mintzberg (2001). Nele, o autor defende a ideia de que elementos do projeto devem ser configurados de forma lógica em agrupamentos internamente consistentes. Para tanto, ele faz uma análise do projeto de organizações por meio do delineamento das dimensões básicas das organizações e da combinação delas, visando assim identificar os tipos básicos de organização, os quais o autor denomina de “configuração”. As principais grandezas envolvidas no modelo são as **partes básicas** da organização, os **mecanismos** utilizados para **coordenação** do trabalho nas organizações, os **parâmetros** essenciais de **design** e os **fatores situacionais**.

De acordo com Mintzberg (2001), as organizações podem ser divididas em seis partes básicas, representadas na figura 4:

- Núcleo operacional: composto por aqueles que realizam trabalhos básicos de fabricar produtos ou prestar serviços;
- Ápice estratégico: de onde todo o sistema é supervisionado e também responsável por criar a estratégia da empresa;
- Linha intermediária: que nada mais é do que a hierarquia de autoridade entre o núcleo operacional e ápice estratégico;
- Tecnoestrutura: representada pelos analistas que desempenham tarefas administrativas “auxiliares” de planejamento e controle da produção, como, por exemplo, Gestão da Qualidade;
- Equipes de apoio, que também prestam serviços auxiliares, mas não fazem parte das operações essenciais da base e também não estão engajados para melhorar o desempenho organizacional;
- Ideologia: que engloba as tradições e as crenças de uma organização que a diferenciam de outras organizações e infundem certa vida ao esqueleto da estrutura.

Figura 4 - Seis partes básicas de uma organização



Fonte: Adaptado de Mintzberg (2001).

Essas seis partes básicas podem ser coordenadas por seis mecanismos básicos distintos:

- Ajuste mútuo faz a coordenação do trabalho por meio do processo simples de comunicação informal entre os integrantes do núcleo operacional;
- Supervisão direta: uma pessoa do núcleo estratégico ou da linha intermediária coordena dando ordens aos demais;
- Padronização dos processos de trabalho significa a especificação – ou seja, a programação – do conteúdo do trabalho e dos procedimentos a serem seguidos;
- Padronização de resultados significa a especificação de como e quais resultados devem ser obtidos;
- Padronização de habilidades e também de conhecimento, de forma a uniformizar a formação da mão de obra, acreditando que esta medida garantirá a execução correta das atividades;
- Padronização de normas significa que os trabalhadores compartilham um conjunto comum de crenças e podem atingir a coordenação com base nisso.

A definição dos mecanismos de coordenação deve levar em consideração os parâmetros essenciais de design, listados a seguir:

- Especialização no trabalho refere-se ao número de tarefas em um determinado trabalho e o controle dos trabalhadores sobre essas tarefas. Um trabalho é *horizontalmente* especializado quando engloba poucas tarefas estreitamente definidas; *verticalmente* especializado quando os trabalhadores não têm controle sobre as tarefas executadas.
- Formalização de comportamento refere-se à padronização dos processos de trabalho por imposição de instruções operacionais, descrições de cargo, regras, regulamentações e similares. Pode-se classificar a organização em *burocrática*, quando há esta padronização, ou *orgânica*, quando não há.
- Treinamento refere-se ao uso de programas formais de instrução para estabelecer e padronizar as pessoas, as habilidades e o conhecimento necessários para desempenhar determinadas tarefas na organização.
- Doutrinação refere-se a programas e técnicas por meio dos quais as normas dos membros de uma organização são padronizadas, de forma que eles se tornem receptivos às suas necessidades ideológicas e possam ser considerados aptos a tomar suas decisões e executar suas ações.
- Agrupamento de unidades refere-se à escolha das bases por meio das quais as posições são agrupadas em unidades, e essas unidades em unidades de ordem. O agrupamento pode ser feito com base na função desempenhada ou no mercado atendido.
- Tamanho da unidade refere-se ao número de posições (ou entes) contidas em uma unidade. No geral, quanto maior a padronização do processo de uma unidade, maior pode ser o seu tamanho.
- Sistemas de planejamento e de controle são usados para padronizar resultados. Os sistemas podem ser de *planejamento de ação*, especifica o que deve ser feito, ou de *controle de desempenho*, especifica o resultado desejado.
- Mecanismos de conexão referem-se a uma série completa de mecanismos usados para encorajar ajuste mútuo dentro das unidades e entre elas. São especialmente importantes as *posições de conexão*, *forças-tarefa e comitês*, *gerentes de integração e estrutura matricial*.
- Descentralização: refere-se à difusão do poder de tomada de decisão. Pode ser *vertical*, *horizontal*, *seletiva* (a dispersão de poder sobre diferentes decisões para diferentes lugares na organização) e *paralela* (o poder sobre vários tipos de decisão é delegado para o mesmo lugar).

Por fim, o autor destaca os fatores situacionais que influenciam na escolha de parâmetros de design ou vice-versa:

- A idade e o tamanho da organização têm influência sobre a formalização da empresa, a especialização das tarefas, o desenvolvimento dos componentes administrativos e o tamanho de sua unidade média.
- O sistema técnico por sua vez influencia de forma mais acentuada a formalização do comportamento.
- O ambiente influencia a formalização do comportamento, a descentralização, os tamanhos da unidade são significantes.
- O poder afeta a centralização, o comportamento da formalização, em conjunto com as crenças presentes na época da decisão.

A partir do conteúdo anteriormente exposto, Mintzberg (2001) desenvolveu sete tipos de configurações, baseados no seguinte modelo de pressões básicas sobre a organização, cada uma com características específicas que não serão aqui detalhadas por não serem essenciais na análise. Na tabela 1 pode-se ver um resumo das principais características destas configurações.

Tabela 1- Configurações organizacionais

Configuração	Mecanismo de coordenação principal	Parte principal da organização	Tipo de descentralização
Empreendedora	Supervisão direta	Ápice estratégico	Centralização vertical e horizontal
Máquina	Padronização de processos de trabalho	Tecnoestrutura	Descentralização horizontal limitada
Profissional	Padronização de habilidades	Núcleo operacional	Descentralização horizontal
Diversificada	Padronização de resultados	Linha intermediária	Descentralização vertical limitada
Inovadora	Ajuste mútuo	Equipes de apoio	Descentralização selecionada
Missionária	Padronização das normas	Ideologia	Descentralização
Política	Nenhum	Nenhuma	Vários

Fonte: Adaptado de Mintzberg (2001).

2.5 Work Breakdown Structure (WBS)

A Estrutura Analítica de Projetos, mais conhecido como WBS (Work Breakdown Structure), é uma forma de dividir um projeto em elementos menores independentes, orientados pelos elementos terminais (subprojetos, entregas e pacotes de trabalho), objetivando uma melhor definição do seu escopo, bem como facilitando a sua gestão.

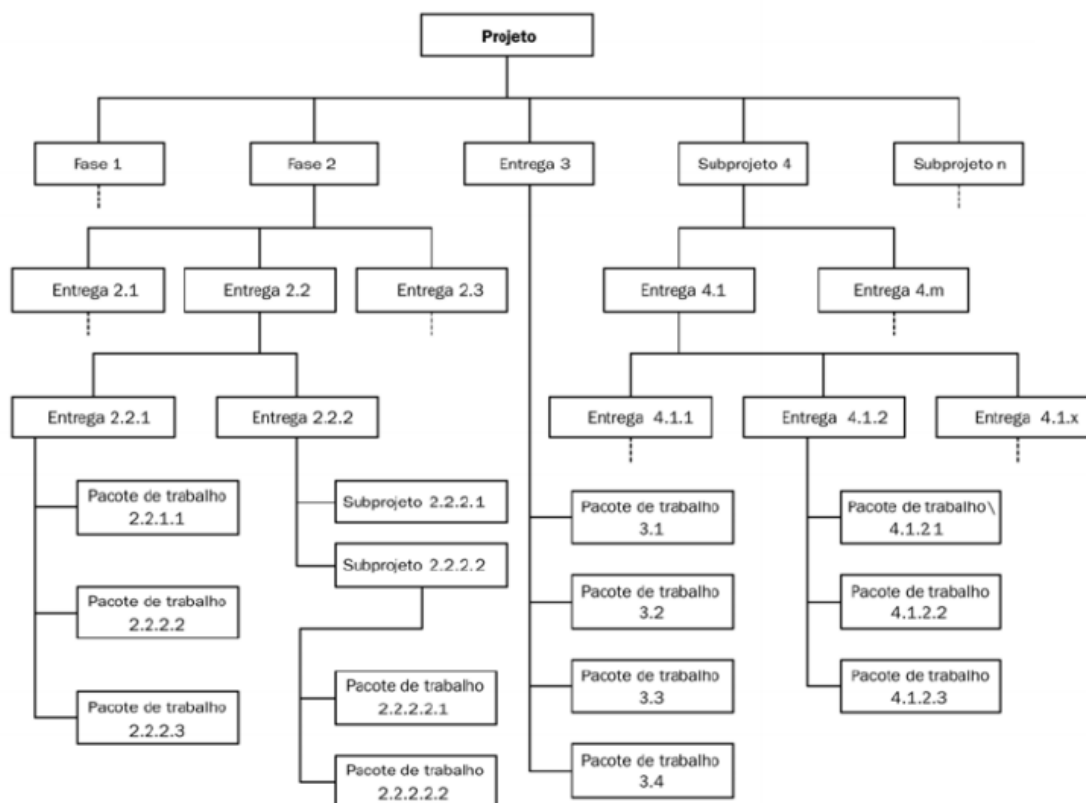
O resultado é uma estrutura hierárquica destes elementos, em forma de árvore, que representa a declaração do escopo, de maneira mais tangível, como pode ser visto na figura 5. A divisão do projeto pode seguir algumas alternativas de critérios de orientação, os mais utilizados são: orientação por subsistemas; orientação geográfica; orientação por funções; orientação por ciclo de vida.

A função da WBS é gerencial, visto que podem ser atribuídas autoridade e responsabilidade, bem como é possível mensurar o seu progresso. Portanto, sua realização deve ocorrer durante o planejamento do projeto. É importante ressaltar que os itens não incluídos na WBS não fazem parte do escopo do projeto. Seu desenvolvimento permite uma maior precisão nas estimativas de recursos necessários, custos do projeto e cronograma de execução.

Existem alguns princípios básicos para a sua correta execução:

- A soma do trabalho dos itens de um nível inferior deve ser exatamente igual ao trabalho do nível imediatamente superior.
- Os elementos da WBS devem representar entregas e resultados, não devem indicar ações.
- É necessário definir o nível de detalhe dos últimos elementos da WBS, de modo que não se tornem abrangentes demais, nem detalhados demais.
- Recomenda-se utilizar sistemas de codificação para os elementos da WBS, por exemplo, uma numeração, indicando os níveis hierárquicos.
- Os últimos elementos, ou elementos terminais, devem ser indivisíveis e podem ser estimados os recursos necessários, orçamento e duração do elemento.

Figura 5 – WBS genérica



Fonte: PMI, 2004

2.6 Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP)

O processo de desenvolvimento de produto (PDP) é composto por diversas atividades que permitem a obtenção das especificações de um produto e do seu processo de produção, tendo como base as necessidades do mercado e de possíveis restrições tecnológicas. É essencial que este processo considere as estratégias competitivas da empresa (ROZENFELD ET AL, 2006).

O ciclo de vida de um produto abrange todas as etapas pelas quais um produto passa, desde a sua concepção até a destinação final dada após o uso. O processo de desenvolvimento do produto corresponde à primeira das quatro fases deste ciclo, composto por: “Desenvolvimento”, “Produção”, “Uso e Serviços” e “Descarte” (REBITZER, 2004).

Esta fase de Desenvolvimento consiste no Planejamento do Produto e no Projeto do Produto e Processo, levando em consideração a estratégia de mercado adotada pela empresa e as restrições tecnológicas apresentadas pela mesma. O principal objetivo do Planejamento do

Produto é manter um portfólio de produtos capaz de atender todos os clientes da empresa (ROZENFELD ET AL, 2006). Já o Projeto do Produto e Processo determina como serão as próximas etapas do ciclo de vida do produto (REBITZER, 2004).

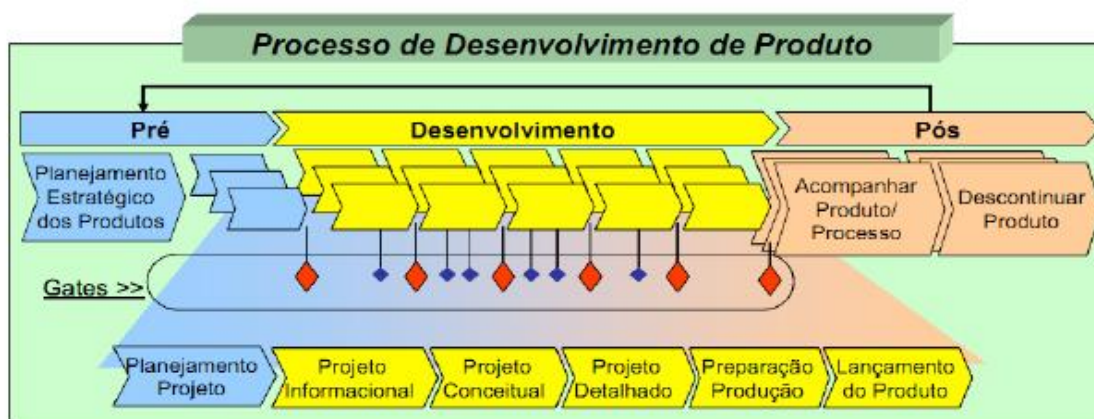
No desenvolvimento do produto, a empresa deve considerar as restrições de todas as outras fases do ciclo de vida, pois o projeto determinará cerca de 70% do impacto ambiental deste produto (REBITZER, 2004), bem como algo entre 70% e 85% do custo total de produção, devido às escolhas de matérias-primas e processos produtivos.

Para entender melhor esta fase tão importante para o ciclo de vida do produto, pode-se utilizar o Modelo Unificado do PDP, o qual foi resultado de diversos projetos de pesquisa e de consultoria, elaborados por vários anos no NUMA (Núcleo de Manufatura Avançada), da USP de São Carlos.

Este modelo é uma referência voltada principalmente para empresas de manufatura de bens de consumo, porém “precisaria ser adaptado às características específicas de uma empresa em particular” (ROZENFELD ET AL, 2006). Dessa forma, alguns conceitos e atividades descritas podem ser aplicados no desenvolvimento de software, trazendo benefícios para este processo.

O Modelo Unificado do PDP foca na fase de Desenvolvimento do Produto e abrange os processos relacionados a todo o ciclo de vida do produto, como pode ser visto na figura 6.

Figura 6 – Modelo unificado do PDP



Fonte: ROZENFELD ET AL (2006)

O Modelo Unificado do PDP é dividido em três etapas:

- a) Pré-Desenvolvimento

- b) Desenvolvimento
- c) Pós-Desenvolvimento

No Pré-Desenvolvimento, ocorre o planejamento estratégico, o qual define os projetos a serem desenvolvidos a partir da estratégia competitiva da empresa. Esta etapa visa definir o portfólio de produtos para atender os clientes da empresa (ROZENFELD ET AL, 2006). O Pré-Desenvolvimento é dividido em duas fases:

- Planejamento estratégico dos produtos: voltado para a composição do portfólio de produtos, baseado nos objetivos estratégicos da empresa;
- Planejamento do projeto: determina o escopo do produto e do projeto, bem como identificar as atividades, recursos e riscos relacionados com o desenvolvimento do produto.

A segunda etapa, Desenvolvimento, é responsável por desenvolver o projeto de um produto real, baseado na ideia de atender uma necessidade do mercado. É nesta fase que ocorrerão as definições do projeto do produto, portanto, devem ser considerados os requisitos dos clientes, da tecnologia, de fabricação, de montagem e do meio-ambiente (ROZENFELD ET AL, 2006). A macrofase de Desenvolvimento pode ser dividida nas seguintes fases:

- Projeto Informacional: tem como objetivo definir requisitos e especificações-meta para o produto, baseado nas necessidades dos clientes. Para isso, necessita do levantamento de informações provindas do planejamento e de outras fontes;
- Projeto Conceitual: nesta fase, ocorrerá a busca, criação, representação e seleção das soluções, apoiadas nas necessidades e requisitos levantados anteriormente;
- Projeto Detalhado: determina todas as especificações do produto, aplicando as soluções selecionadas, detalhando todos os componentes e sistemas;
- Preparação da Produção: voltada para a definição dos processo produtivo para o produto projetado, considerando a logística com fornecedores e o processo de manutenção;
- Lançamento do Produto: o objetivo é a determinação dos processos de venda, distribuição, atendimento ao cliente, assistência técnica e campanhas de marketing.

A última etapa é a etapa de Pós-Desenvolvimento, responsável pela manutenção do produto lançado, bem como de seu processo produtivo, e pela decisão de descontinuação do mesmo, quando este for decidido. É importante registrar, durante esta etapa, os

aprendizados provindos do mercado, de modo a buscar a melhoria contínua do processo de desenvolvimento do produto (ROZENFELD ET AL, 2006). O Pós-Desenvolvimento é dividido em duas fases:

- Acompanhamento do produto e processo: essa fase consiste na realização da auditoria do projeto, avaliação da satisfação dos clientes e monitoramento do desempenho do produto;
- Descontinuar o produto: o planejamento da descontinuidade do produto já vem sendo definido desde o projeto conceitual, porém nesta etapa ele será colocado em prática.

O detalhamento de todas estas fases pode ser visto no Anexo I, tabela do “Modelo de Referência do PDP”, o qual apresenta as atividades contidas em cada uma dessas fases, de acordo com este modelo de referência. Ainda nesta tabela, as atividades são relacionadas com “Áreas de conhecimento”, “Níveis de Maturidade” e “Versões”.

2.7 Processo Unificado Rational (RUP)

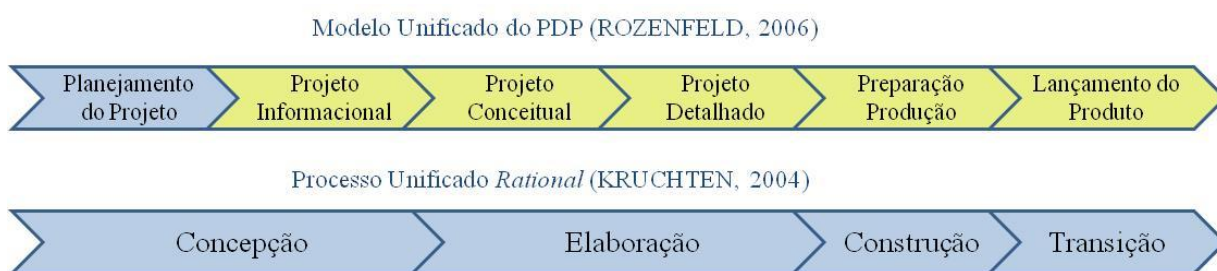
Como o objetivo do autor é aplicar o Modelo Único do PDP de Rozenfeld et al (2006) no desenvolvimento de software, será apresentado, brevemente, um modelo bastante conhecido na área de Engenharia de Software, o Rational Unified Process. O RUP é composto por diversas técnicas e práticas aprovadas comercialmente, organizadas pela equipe de desenvolvimento de softwares da Rational Software Corporation, posteriormente adquirida pela gigante IBM.

Em termos de fases do processo de desenvolvimento do software, o RUP determina a divisão em quatro fases detalhadas abaixo e comparadas com as fases do modelo unificado do PDP na Figura 7:

- Concepção: ênfase no escopo do sistema a ser desenvolvido e no planejamento do projeto, baseando-se nas necessidades dos *stakeholders*, equivale à soma das etapas de Planejamento de Produto e Projeto Informacional;
- Elaboração: ênfase na arquitetura do software e no detalhamento do projeto e suas especificações, pode ser comparada à soma do Projeto Conceitual com o Projeto Detalhado;

- Construção: ênfase no desenvolvimento, consiste no desenvolvimento físico do software, na programação e testes, substitui a fase de Preparação da Produção, embora não haja nenhuma preparação, há apenas a produção efetiva;
- Transição: ênfase na implantação e entrega do software, bem como o acompanhamento. Pode incluir capacitação dos usuários, assemelha-se à fase de Lançamento do Produto.

Figura 7 - Comparação PDP vs. RUP



Fonte: Adaptado de Rozenfeld et al (2006) e Kruchten (2004)

O Modelo Unificado do PDP foi a referência utilizada como base no desenvolvimento deste trabalho, porém, sua estruturação foi pensada para bens de consumo e a ideia básica, por trás dos conceitos apresentados, não é prescrever os detalhes do processo de desenvolvimento ideal para qualquer empresa. O seu objetivo é servir de referência para que as empresas possam adaptá-lo ao seu processo produtivo. A aplicação do modelo consiste na avaliação da situação atual de uma organização e, por consequência, oferecer informações para a transformação do seu PDP (ROZENFELD ET AL, 2006).

Como o produto da EvoBooks é um software, escolheu-se o RUP, renomado processo de desenvolvimento, para servir de auxílio nesta adaptação do Modelo Unificado do PDP para a empresa. Após esta comparação, fica bastante claro que as etapas de Projeto Detalhado e de Preparação da produção possuem pouca aplicação, pois focam em realizar o projeto de fabricação do produto e otimizá-lo, a partir da produção de um lote piloto, etapas não necessárias para os softwares. Dessa forma, para o processo de desenvolvimento do produto da EvoBooks, as fases mais importantes são o Projeto Informacional e o Projeto Conceitual, pois é nelas que se define os requisitos e a arquitetura do produto.

2.8 Níveis de Maturidade do PDP

O grau de maturidade do processo de desenvolvimento do produto de uma empresa é determinado por quanto ela aplica das melhores práticas, descritas no modelo unificado do PDP em forma de fases, atividades e tarefas. Para esta avaliação, a organização deve considerar três dimensões:

- Quais atividades propostas ela aplica;
- Quais os métodos e ferramentas empregados na realização destas atividades;
- Em qual etapa a empresa se encontra do ciclo incremental de evolução (padronização, medição, controle e melhoria contínua).

Considerando as dimensões citadas, é possível determinar qual o nível de maturidade da empresa. Para cada nível, são agregadas mais atividades, métodos e ferramentas em comparação ao nível anterior. Os cinco níveis propostos por Rozenfeld et al (2006) são:

- Básico: são realizadas apenas atividades essenciais do PDP, sem muita padronização, este nível pode ser dividido em quatro subníveis, cada subnível relacionado a uma área de conhecimento (“Engenharia do Produto”, “Marketing e Qualidade”, “Engenharia de Processos”, “Produção e Suprimentos” e “Gestão de Projetos e Custos”), que é agregada na passagem de um subnível para outro.
- Intermediário: as atividades são padronizadas e realizadas utilizando-se métodos e ferramentas consagradas. Este nível também pode ser dividido nos mesmos quatro subníveis, de acordo com as áreas de conhecimento envolvidas.
- Mensurável: a empresa utiliza indicadores de desempenho das atividades e qualidade dos resultados;
- Controlado: existe um trabalho sistemático para correção das atividades, baseado no resultado dos indicadores;
- Melhoria Contínua: processos de melhoria e mudanças estão integrados ao PDP.

Para melhor representar esta divisão em níveis de maturidade, que representa uma proposta lógica de evolução do PDP, Rozenfeld et al (2006) estruturou uma tabela explicativa, apresentada no Anexo II deste trabalho. Além disso, a tabela representativa do Modelo de Referência do PDP, contida no Anexo I, também indica as atividades existentes em cada nível de maturidade.

2.9 Método de Transformação do PDP

O modelo unificado do PDP foi desenvolvido para ser utilizado na transformação do Processo de Desenvolvimento de Produtos. Esta transformação objetiva aumentar o nível de maturidade de um PDP, a partir da introdução de melhores práticas selecionadas, adequando este processo a mudanças ocorridas no ambiente interno ou de mercado.

A adoção de melhores práticas pode ocorrer de diversas formas: realização de novas atividades que não faziam parte do PDP anterior; aplicação de métodos e ferramentas consagrados para melhorar a eficácia das atividades que já eram realizadas; monitoramento e controle das atividades; implementação de um processo de melhoria contínua do PDP. Na tabela 2, estão listadas as etapas do processo de transformação e as atividades que compõem cada uma delas.

O processo de transformação é cíclico, porque não é possível implantar todas as atividades do grau mais elevado de maturidade de uma vez. A adoção de novas atividades deve ocorrer de maneira gradual e devem seguir dois fatores: se cada atividade é apropriada à empresa; e se a empresa está preparada para adotá-la, em termos de capacitação técnica e de nível de maturidade.

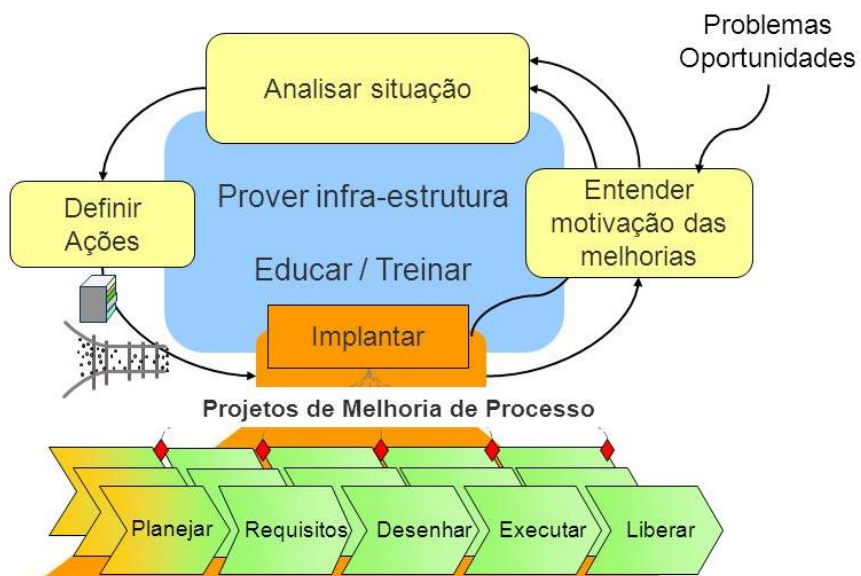
A figura 8 apresenta um diagrama que permite uma visão geral do processo de transformação, no qual estão destacadas nos quadros amarelos as etapas do método, sendo a macro etapa “Implementar” composta pelas etapas da tabela 2, a partir de “Planejar o projeto de transformação” até “Liberar processo”, que é aplicada sobre o processo de desenvolvimento de produto atual da empresa. As setas mostram a ordem dessas etapas, mostrando que o processo é cíclico.

Tabela 2 - Lista de atividades do processo de transformação

PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO
Entender motivação das melhorias
Avaliar os últimos acontecimentos
Avaliar a estratégia da empresa
Consolidar a estratégia de transformação do PDP
Analisar a situação atual
Diagnóstico e maturidade atual
Criar a visão estratégica
Definir a política de transformação
Definir a estratégias e objetivos das transformações
Definir Ações
Selecionar e adotar o modelo de referência
Definir o nível de maturidade
Definir as políticas para implantação dos processos
Definir os projetos de transformação
Planejar o projeto de transformação (Início da macro “Implantar”)
Prover os recursos e o pessoal para implantação
Atribuir as responsabilidades para implantação
Treinar as pessoas para implantação
Envolver os interessados na implantação
Definir os critérios de avaliação da implantação
Definir Requisitos
Analisar o nível do modelo de referência adotado
Levantar, definir e aprovar requisitos
Desenhar a solução
Definir o ciclo de vida do processo
Adaptar o modelo de referência
Desenhar o processo
Definir as premissas do processo
Avaliar o desenho do processo
Definir os indicadores do processo
Executar melhoria
Desenvolver a solução
Definir as políticas para a operação do processo no nível selecionado
Documentar o processo
Prover os recursos para operar o processo
Treinar as pessoas para operar o processo
Testar e coletar propostas de melhoria do processo. Otimizar o processo
Liberar Processo
Oficializar e liberar a operação do processo
Divulgar o processo
Documentar as melhores práticas

Fonte: Rozenfeld et al (2006)

Figura 8 - Visão geral do processo de transformação



Fonte: Rozenfeld et al (2006)

3 Análise Estratégica

Este capítulo é dedicado a uma análise estratégica da empresa EvoBooks. Esta etapa do trabalho é essencial para a continuidade do seu desenvolvimento, pois todos os sistemas de uma organização devem estar alinhados com a sua estratégia (GALBRAITH, 2011). Dessa forma, todas as etapas do Processo de Desenvolvimento de Produto precisam estar alinhadas com o pensamento estratégico da organização.

A primeira fase do Modelo Unificado do PDP consiste no Planejamento Estratégico de Produtos. A análise contida neste capítulo oferecerá informações importantes para a compreensão deste planejamento, começando pelo entendimento do Mercado, passando pelo posicionamento da empresa neste mercado e terminando nas características do produto oferecido pela empresa, cujo processo produtivo será foco do desenvolvimento do trabalho.

Além disso, este estudo oferecerá ao leitor uma boa visão da EvoBooks, pois será realizado de “fora para dentro” e inicia-se no ambiente externo, passa pelo ambiente interno da empresa e, no final, foca no produto. A figura 9 mostra um diagrama do percurso realizado.



Figura 9 - Análise da Estratégica

3.1 Estrutura Conceitual Teórica

Todas as informações utilizadas na análise estratégica foram obtidas em entrevistas realizadas internamente, estruturadas com perguntas diretas, porém abertas. Como a empresa possui uma quantidade pequena de funcionários, o autor teve contato direto com os sócios da empresa, o que permitiu maior acesso às informações relevantes.

Esta análise começa pela enunciação do mercado de tecnologias educacionais, no qual a empresa está inserida, para isso serão levantadas as Cinco Forças de Porter, permitindo um bom entendimento das principais características deste mercado.

Posteriormente, será realizada a análise **SWOT** da empresa, buscando posicioná-la no ambiente em que está inserida. Esta ferramenta buscará identificar as Forças (*Strengths*) e Fraquezas (*Weaknesses*), referentes ao ambiente interno da empresa, e, também, as Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*), características do ambiente externo.

Além disso, o modelo de análise organizacional proposto por Mintzberg (2001) será aplicado, buscando entender como é a estrutura da empresa, essencial para entender o funcionamento dos processos internos.

Por fim, será apresentado ao leitor, em maiores detalhes, o produto da EvoBooks, para garantir o completo entendimento do processo de desenvolvimento que será apresentado no próximo capítulo.

3.2 O Mercado

O primeiro passo para se analisar um mercado é determinar os limites do mesmo. No caso da EvoBooks, de acordo com as características do seu produto e com a classificação proposta no capítulo 2, o mercado será definido como “Mercado de Softwares Educativos do tipo Tutoriais e Simuladores voltados para o Ensino Básico”.

Esta definição exclui alguns produtos que não concorrem pela mesma verba das escolas, como, por exemplo, os materiais didáticos que não possuem recursos digitais, visto que o Digital ainda é visto como material complementar e não substituto dos livros e apostilas, bem como as tecnologias educacionais do tipo *hardware* (tablet, notebook, lousa digital), que são necessários para a utilização dos softwares. Também, excluem-se Softwares

Educativos de Exercício-e-prática, Jogos Educacionais, Portais Educativos online e os Softwares Educacionais Aplicativos.

Apesar de existirem diversos tipos de softwares educativos tutoriais e simuladores, pode-se considerar que todos compõem o mesmo mercado, devido ao fato de disputarem o mesmo investimento dos colégios que adotarão este tipo de tecnologia educacional. É necessário, porém, separar nesta divisão apenas os softwares destinados ao Ensino Básico (composto pelo Ensino Fundamental e pelo Ensino Médio), visto que há bastante diferença entre este nível de ensino, em comparação com o Ensino Infantil e o Ensino Superior, cujo grau de profundidade e especificação dos conteúdos é bastante diferentes.

Após definir os limites do mercado em análise, pode-se obter uma visão do momento deste no panorama no país. As tecnologias portáteis e digitais entraram de vez no dia-a-dia da população brasileira, segundo dado de estudo realizado pelo Morgan Stanley em Maio de 2013, o país é o 4º no mundo com maior número de smartphones, cerca de 70 milhões de aparelhos, de acordo com reportagem do website da revista EXAME.

No setor de Educação, não é diferente, apesar do atraso em relação aos outros setores produtivos, no que diz respeito à utilização de tecnologias nos processos. O Brasil está presenciando uma onda de aquisições de *hardwares* voltados para a Educação, tais como *tablets*, *notebooks* e lousas digitais, tanto em escolas particulares, quanto nas redes públicas de ensino. O Ministério da Educação está financiando diversos programas de distribuição de *tablets* (600 mil unidades distribuídas em 2012), e *notebooks*, para professores e alunos, e implementação de lousas digitais nas escolas.

Diferentemente do mercado de *hardware*, não há para os softwares uma indicação de qual o modelo mais aceito pelos clientes. Portanto, ainda é difícil segmentar este mercado, visto que cada software possui a sua aplicação e as suas características particulares. Além disso, não se vê uma definição das escolas sobre qual área de ensino pode ser mais beneficiada com a utilização de *softwares*: a exposição das aulas, no estudo individual do aluno, nas atividades práticas em sala de aula, nas tarefas para casa, etc. Por isso, é de grande importância a classificação dos tipos de *software* apresentada no capítulo 2 deste projeto, baseada em trabalhos de Oliveira (2001) e Valente (1993).

Com a definição do mercado estudado e uma boa visão do momento deste mercado, será aplicado o modelo das Cinco Forças de Porter, enunciando-se as características de cada uma delas.

Concorrência na Indústria

A concorrência na indústria de Softwares Educativos do tipo Tutoriais e Simuladores voltados para o Ensino Básico é bastante pulverizada, de acordo com a percepção dos sócios da EvoBooks, existem muitas empresas desenvolvedoras (na loja de aplicativos *Google Play Store*, são vendidos 942 títulos diferentes, dentro da categoria Educação) com grande variação em termos de forma de aplicação do produto na Educação, de qualidade do software e de apelo pedagógico contido no mesmo. Além disso, não há uma definição das escolas em relação ao tipo de aplicação preferida, o que inibe a possibilidade da implementação de duas soluções deste mercado simultaneamente.

Em termos de *market share*, acredita-se que os principais *players* são as grandes empresas de conteúdo não digitais, como editoras e sistemas de ensino, que utilizam os seus conteúdos e aproveitam o reconhecimento de suas marcas no meio educacional para vender suas soluções digitais para as escolas clientes. No entanto, seu produto ainda é muito referenciado e baseado no material impresso, o que dificulta a inovação na metodologia de ensino, gerando uma subutilização dos *hardwares* existentes, aproveitando pouco os recursos disponíveis no ambiente computacional.

As principais concorrentes voltadas para o meio digital são: *P3D*, *XD Educational* e *MindLab*. As duas primeiras oferecem objetos de ensino em três dimensões que servem de ferramenta para os professores utilizarem em suas explicações. A *MindLab* oferece atividades digitais que desenvolvem o raciocínio lógico e o senso cognitivo dos alunos, sem abordar conteúdos efetivamente do currículo de ensino.

Apesar de este mercado possuir algumas características que indiquem competição intensa, como alto número de participantes, pode-se ver que a competição não é tão intensa, pois a penetração destes produtos nos clientes potenciais ainda é baixa, o que torna o sucesso de uma empresa menos dependente das ações das outras empresas. Como há muita diferenciação entre os produtos, as empresas dependem muito dos seus esforços em desenvolver bons produtos e tornar a sua marca conhecida.

O resumo do panorama atual indica empresas com a marca conhecida oferecendo produtos com poucos recursos inovadores e novas empresas com produtos de alta qualidade, porém pouco conhecidas pelos clientes. A tabela 3 resume estas características da “Concorrência” e mostra se estas características indicam uma intensidade mais forte ou mais fraca desta força sobre o mercado.

Tabela 3 - Resumo das características da Concorrência

Principais características da força “Concorrência”	Indica intensidade
Muitos concorrentes	Forte
Grande diferenciação dos produtos oferecidos	Fraca
Baixa penetração no mercado potencial	Fraca
Marcas reconhecidas ofertando produtos ruins	Fraca
Marcas desconhecidas ofertando produtos bons	Forte

Fonte: elaborado pelo autor.

Ameaça de Novos Entrantes

Uma característica deste mercado é que existem poucas barreiras de entrada para novos entrantes, principalmente, porque o capital inicial necessário para o desenvolvimento de um software não é tão grande e o potencial de clientes ainda não foi alcançado, havendo muitas oportunidades para novos concorrentes. Também, pode-se dizer que o acesso aos canais de distribuição não é difícil, dada a grande penetração da internet na população, o que facilita na divulgação de marketing e de entrega dos produtos (via download).

O fato de a concorrência não ser de alta intensidade, permite que um novo participante que desenvolva um bom produto e consiga alcançar um número razoável de escolas, possa obter sucesso nesta indústria. Além disso, a política governamental é de incentivo à adoção de tecnologias em sala de aula, oferecendo tablet e notebooks para escolas, ou seja, aumentando o tamanho do mercado potencial. Outro exemplo de política governamental é o Edital INOVApps que foi lançado pelo Ministério das Comunicações para incentivar o desenvolvimento de aplicativos e jogos sérios, direcionados para temas específicos de relevância social, um destes temas era “Educação / Ensino”. A tabela 4 resume estas

características da “Ameaça de novos entrantes” e mostra se estas características indicam uma intensidade mais forte ou mais fraca desta força sobre o mercado.

Tabela 4 - Resumo das características da Ameaça de novos entrantes

Principais características da força “Ameaça de novos entrantes”	Indica intensidade
Investimento inicial relativamente baixo	Fraca
Baixa penetração dos produtos no mercado potencial	Fraca
Fácil acesso aos canais de distribuição	Fraca
Política governamental de incentivo ao mercado	Fraca

Fonte: elaborado pelo autor.

Poder de barganha dos fornecedores

Devido às características do processo de desenvolvimento de softwares, não existem neste mercado fornecedores de matéria-prima. Os fornecedores existentes consistem, basicamente, em empresas de softwares auxiliares, que servem de ferramenta para a programação e o design dos produtos da EvoBooks. Há também os fornecedores do serviço de Servidor Web, para a armazenagem online de algumas informações relativas aos aplicativos.

No caso dos Servidores de dados online, o poder de barganha é baixo, pois não há exclusividade de apenas uma empresa na oferta deste serviço, não há um custo muito elevado para a troca de fornecedores. No caso dos softwares auxiliares, os fornecedores possuem um poder de barganha moderado, visto que, em alguns casos, há determinada diferenciação entre as ferramentas oferecidas. A tabela 5 resume estas características da “Poder de barganha dos fornecedores” e mostra se estas características indicam uma intensidade mais forte ou mais fraca desta força sobre o mercado.

Tabela 5 – Resumo das características do Poder de barganha dos fornecedores

Principais características da força “Poder de barganha dos fornecedores”	Indica intensidade
Insumos não exclusivos	Fraca
Baixo custo para troca de fornecedores	Fraca
Diferenciação entre os produtos desejados (em alguns casos)	Forte

Fonte: elaborado pelo autor.

Poder de barganha dos clientes

As características do mercado indicam pouco poder de barganha dos clientes. A grande diferenciação de produtos ofertados pelas empresas impede o cliente de obter o mesmo produto de duas empresas diferentes, diminuindo o seu poder de barganha.

Essa situação é agravada com o fato de ser praticamente inviável para uma escola internalizar a produção dos softwares educativos. Além disso, o mercado vem exigindo altos requisitos de qualidade para o produto, o que dificulta ao cliente trocar o produto desejado por outro inferior.

Por fim, o custo de aquisição dos softwares representa uma parcela muito pequena dos gastos gerais dos colégios, cujos principais são salário dos professores e manutenção da estrutura física.

No entanto, alguns clientes possuem maior poder de barganha, devido ao gigantesco volume de aquisição, por exemplo, Secretarias Estaduais e Municipais de Educação, grandes redes de ensino, redes de sistemas de ensino. O volume adquirido por esses clientes é dezenas de vezes maior do que o volume adquirido por uma escola. A tabela 6 resume estas características da “Poder de barganha dos clientes” e mostra se estas características indicam uma intensidade mais forte ou mais fraca desta força sobre o mercado.

Tabela 6 - Resumo das características do Poder de barganha dos clientes

Principais características da força “Ameaça de novos entrantes”	Indica intensidade
Grande diferenciação entre os produtos	Fraca
Dificuldade do cliente em internalizar a produção	Fraca
Altos requisitos de qualidade	Fraca
Custo do produto represente parcela pequena dos custos totais	Fraca
Alto volume de compras (para alguns clientes)	Forte

Fonte: elaborado pelo autor.

Produtos Substitutos

Para analisar a força dos produtos substitutos, é necessário listar os possíveis produtos substitutos, enunciar as necessidades dos clientes do mercado em estudo e cruzar estas duas listas, de modo a identificar o quanto estes possíveis produtos substitutos realmente atendem às necessidades dos clientes.

Os principais concorrentes para os “Softwares Educativos do tipo Tutoriais e Simuladores voltados para o Ensino Básico”, seriam:

- Softwares Educativos de Exercício-e-prática
- Jogos Educacionais
- Portais Educativos Online
- Softwares Educacionais Aplicativos

As principais necessidades dos clientes do mercado em estudo, de acordo com a opinião dos três sócios entrevistados, foram definidas como:

- a) Apresentar o conteúdo de forma interativa;
- b) Levar a utilização de tecnologia para a sala de aula;
- c) Incorporar os *hardwares* como ferramentas para o ensino;
- d) Valorização do papel do professor;
- e) Aumento do engajamento dos alunos.

Na tabela 7, é apresentado o cruzamento entre as necessidades do cliente para o mercado em estudo e os candidatos a produtos substitutos, de acordo com análise do autor do projeto. Pode-se ver que nenhum dos produtos substitutos atende completamente às necessidades dos clientes deste mercado, porém todos atendem de certa maneira, maior ou menor, este conjunto de necessidades.

Tabela 7 - Comparação dos produtos substitutos

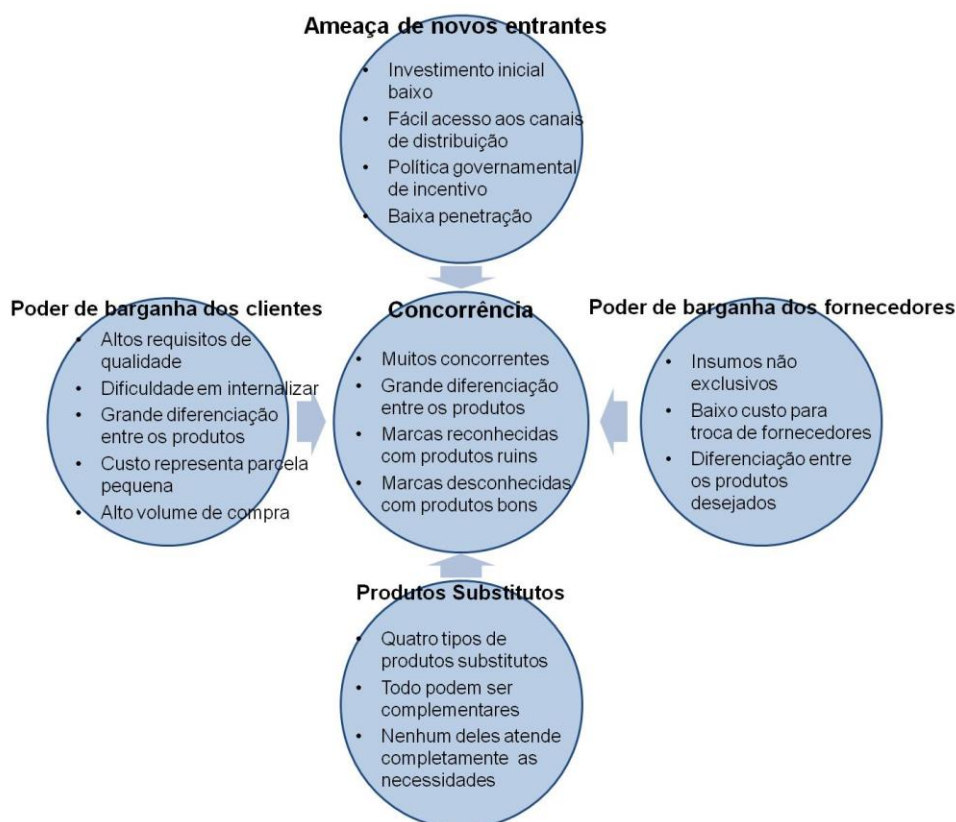
	Necessidades do cliente	O Produto: Softwares Educativos do tipo Tutoriais e Simuladores	Candidatos a Produtos Substitutos			
			Softwares Educativos de Exercício-e-prática	Jogos Educacionais	Portais Educativos Online	Softwares Educativos Aplicativos
Necessidades do cliente	a) Apresentar conteúdo de maneira interativa	Alto	-	Alto	Médio	-
	b) Levar a utilização de tecnologia para a sala de aula	Alto	Médio	Médio	-	Médio
	c) Incorporar os hardwares como ferramentas para o ensino	Alto	Alto	Médio	Médio	Alto
	d) Valorização do papel do professor.	Médio	Baixo	-	Baixo	Médio
	e) Aumento do engajamento dos alunos.	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Médio

Fonte: elaborado pelo autor.

É importante ressaltar que todos estes produtos podem ser complementares, porém quando a verba da escola disponível para investimento em tecnologias for limitado, o que ocorre na maioria dos casos, eles se tornam substitutos.

Ainda observando a tabela, percebe-se que não há um produto substituto que possa ser considerado uma grande ameaça, pois nenhum deles atende a todas as necessidades do cliente, o que chega mais perto são os Softwares Educativos Aplicativos. No entanto, uma combinação de dois ou mais produtos de tipos diferentes poderia deixar os clientes satisfeitos.

A figura 10 resume as Cinco Forças de Porter citadas neste item.

Figura 10 - Resumo das cinco forças de Porter

Fonte: elaborado pelo autor.

3.3 Análise do ambiente

A análise SWOT, como foi explicada no capítulo 2, Revisão Bibliográfica, é realizada com objetivo de entender melhor os ambientes externos e internos da empresa. Para a realização desta análise, o autor entrevistou informalmente cada um dos quatro sócios da empresa, perguntando diretamente a visão de cada um deles para os fatores que compõem esta análise. Estas conversas foram realizadas individualmente, para evitar interferência na resposta dos participantes, e as perguntas foram bem diretas.

Após a realização das entrevistas, o autor listou todas as respostas e filtrou, buscando juntar os itens semelhantes em um mesmo tópico. O quadro final (figura 11) foi apresentado para os sócios, com objetivo de obter a aprovação e validação, garantindo que não faltava nenhuma informação relevante.

Figura 11 - Resumo da análise SWOT

Análise SWOT		Relação com o cumprimento dos objetivos	
		Facilita	Dificulta
Ambiente	Interno	Engajamento do Aluno (Digital na sala de aula) Recursos tecnológicos de última geração Diferencial Técnico (Offline, Multiplataforma) Forte apelo pedagógico Alinhamento entre apelo social e resultado (\$) Flexibilidade e rapidez nas decisões Equipe altamente qualificada	Não abrangência de todo conteúdo Produto não intuitivo / Necessidade de treino Comunicação, direcionamento, processos Discurso pragmático, menos apelo social Baixa conversão vendas no privado Indefinição dos processos comerciais
	Externo	Mercado Externo (Internacionalização) Boom de dispositivos móveis educacionais Aumento do investimento público em Educação Básica Novas funcionalidades / Upsell Sistema de Ensino (próprio ou parceiro) Isenção fiscal para livros Outros mercados (Superior, técn, corp, infantil)	Dificuldade no mercado público Fim do investimento em Tablets Governo decidir por alternativas gratuitas Empresas desenvolverem conteúdo digital Internet de qualidade disponível para todos Dependência de parceiros (Google, Apple) Hardware obsoleto / incompatível

Fonte: elaborado pelo autor.

O resultado final da análise SWOT foi resumido no quadro apresentado na figura 11. Na continuação deste item, as informações acima serão um pouco mais detalhadas.

Forças (Strenghts)

- Engajamento do aluno (digital na sala de aula): o produto da EvoBooks torna as aulas mais prazerosas para os alunos, aumentando o seu engajamento para com os estudos. O principal motivo é a utilização de recursos digitais, saindo um pouco da aula tradicional composta por giz, lousa e papel.
- Recursos tecnológicos de última geração: a empresa utiliza na produção dos seus aplicativos o que há de melhor em termos de recursos digitais. Boa parte dos designers e programadores tem experiência na área de games, possuindo conhecimento destes softwares que tanto atraem os adolescentes.
- Diferencial Técnico: os aplicativos da EvoBooks possuem alguns diferenciais técnicos muito importantes, dada a sua aplicação em sala de aula. O software funciona 100% offline, ou seja, os usuários não dependem da internet estar funcionando corretamente para acessar os conteúdos, isso é um grande diferencial, visto que a infra estrutura de

internet no Brasil é bastante deficiente. O aplicativo possui compatibilidade com todos os principais dispositivos utilizados no ensino, como, computadores, tablets e lousas digitais, e nos principais sistemas operacionais, Windows, Linux, iOS e android.

- Forte apelo pedagógico: outro diferencial da EvoBooks está no foco pedagógico dos seus produtos, tendo grande participação dos professores em sua produção, o que garante a correta aplicação dos conceitos ensinados e a melhor eficiência do ponto de vista didático.
- Alinhamento entre apelo social e resultado: apesar da empresa ser um empreendimento de cunho social, visto que trabalha com a melhora da educação básica do país, os administradores sabem que é importante a geração de resultado financeiro, pois a organização precisa ser autossustentável, para que possa alcançar seu objetivo social.
- Flexibilidade e rapidez nas decisões: esta característica é resultado de uma estrutura enxuta e com pouca formalização, o que permite esta facilidade em modificar algum processo interno e esta agilidade nas tomadas de decisão.
- Equipe altamente qualificada: a empresa se preocupa bastante em contratar colaboradores de alta qualidade, com boa formação, certa experiência e muita motivação para trabalhar com educação. O resultado é um time altamente qualificado e preparado para enfrentar os desafios.

Fraquezas

- Não abrangência de todo o conteúdo: como a empresa é relativamente nova, apenas dois anos de operação, ela ainda não abrange todo o conteúdo curricular exigido pelas escolas. No mercado educacional, isto é um obstáculo, pois os colégios preferem adquirir um material que possa ser utilizado durante todo o período de estudo de seus alunos.
- Produto não intuitivo / Necessidade de treino: apesar de toda a preocupação dos desenvolvedores em criar um interface amigável para o usuário, alguns dos professores ainda não conseguem utilizar perfeitamente a ferramenta sem um treinamento prévio. O principal motivo para esta fraqueza é que, diferentemente dos alunos, que já nascem imersos neste mundo tecnológico, a maioria dos professores ainda não se sente confortável com o uso de novas tecnologias em sala de aula.

- Comunicação, direcionamento e processos: foi consenso entre os sócios que os gestores deixam a desejar na comunicação interna, no direcionamento dos esforços e na definição de processos dentro da empresa. O principal motivo apontado foi a falta de formalização interna e a falta de tempo dos gestores para melhorar esta questão.
- Discurso pragmático, menos apelo social: se, do ponto de vista da sustentabilidade da empresa, o pragmatismo pode ser considerado um ponto forte, do ponto de vista comercial e da imagem da organização, este pragmatismo pode ser interpretado como falta de apelo social, indicando um excesso de preocupação com o lucro, ao invés da melhoria da educação.
- Baixa conversão de vendas no privado: a empresa ainda não encontrou um modelo satisfatório para concretizar as vendas para escolas privadas. Ao serem perguntados, nenhum dos sócios conseguiu justificar esta situação.
- Indefinição dos processos comerciais: como a empresa ainda não encontrou o melhor modelo de venda, há certa indefinição dos processos comerciais, o que, vez ou outra, causa confusão para os representantes de venda, os quais não possuem vínculo empregatício com a empresa, possuem relação mais distante com as operações.

Oportunidades

- Mercado Externo (Internacionalização): uma oportunidade levantada por todos os sócios é a de explorar os mercados de outros países, visto que os softwares já estão em processo de tradução para a língua inglesa e espanhola.
- Boom de dispositivos móveis educacionais: nos últimos anos, percebeu-se uma grande onda de adoção de tablets como dispositivos educacionais. Também, há algumas escolas que buscam utilizar os smartphones como aliados do estudo. Por ser multiplataforma, esta é uma grande oportunidade para o produto da EvoBooks.
- Aumento do investimento público em educação básica: após a aprovação do PNE (Plano Nacional da Educação), uma das metas do Governo Federal para o ano de 2022 é atingir a parcela de 10% do PIB investido na educação, o que ocasionará nos próximos anos um aumento considerável de investimento na educação básica.
- Novas funcionalidade / Upsell: os gestores da área técnica veem muitas opções para a criação de novas funcionalidades no aplicativo, tornando-os cada vez mais interativos e eficientes do ponto de vista didático. Por exemplo, desenvolvimento de um sistema de avaliação, integrado ao software de ensino do conteúdo.

- Sistema de Ensino (próprio ou parceiro): foi levantada como oportunidade uma parceria com algum sistema de ensino, de modo a aproveitar a sua grande penetração nas escolas, abrindo portas para a implementação dos softwares da EvoBooks. Outra possibilidade, esta para um futuro distante, quando houver 100% dos conteúdos, é a criação de um sistema de ensino próprio, baseado no ensino digital, substituindo os livros e apostilas impressos.
- Isenção fiscal para livros: outra oportunidade vislumbrada é a possibilidade de enquadrar os livros interativos da empresa na categoria de livros digitais, aproveitando a isenção fiscal destinada para livros. Esta possibilidade já está sendo estudada pelo serviço jurídico (terceirizado).
- Outros mercados (superior, técnico, corporativo, infantil): uma oportunidade levantada por todos os entrevistados foi a possibilidade de desenvolver conteúdo para outros níveis de ensino, que não sejam Ensino Fundamental e Ensino Médio (focos da empresa no momento). Por enquanto, a organização está focada no desenvolvimento de 100% do conteúdo curricular exigido pelas escolas.

Ameaças

- Dificuldade no mercado público: os grandes contratos da empresa vêm do setor público, uma ameaça levantada é o aumento da dificuldade em fechar estes contratos. Exemplos: entrada de concorrentes na licitação, oferecendo produtos mais baratos, independentemente da qualidade, vencendo os pregões.
- Fim do investimento em tablets: outra ameaça levantada foi a possível, porém improvável, diminuição de investimento em tablets como dispositivos educacionais.
- Governo decidir por alternativas gratuitas: há uma vertente de especialistas que defendem a utilização de softwares livres e gratuitos para o uso governamental. Caso este grupo ganhe força, os investimentos em softwares podem diminuir. Esta possibilidade é relativamente remota, pois não existem softwares gratuitos com qualidade próxima aos pagos.
- Empresas desenvolverem conteúdo digital: basicamente, esta situação significa a entrada de novos concorrentes no mercado de softwares de ensino de conteúdo. Estes novos entrantes poderiam ser empresas de conteúdo impresso, de softwares educacionais de outros tipos (avaliação ou gestão) ou até mesmo novas empresas.

- Internet de qualidade disponível para todos: esta situação favorece as empresas cuja solução ofertada depende da conexão com a internet, acabando com o diferencial da EvoBooks em apresentar um produto de funcionamento offline.
- Dependência de parceiros (Google, Apple): esta situação, levantada pelos sócios responsáveis pela área técnica, diz respeito à distribuição do produto. A Apple só permite a distribuição dos aplicativos via iTunes, já o Google permite a instalação de aplicativos não provenientes da Google Play Store. Caso ambas as empresas restrinjam esta distribuição, a EvoBooks pode encontrar problemas para vender seus aplicativos para tablets.
- Hardware obsoleto / incompatível: esta ameaça diz respeito à possibilidade dos *hardwares* das escolas não evoluírem de acordo com a maior exigência dos requisitos de configuração para o funcionamento do software da EvoBooks, tornando-os incompatíveis.

3.4 Análise da estrutura organizacional

O objetivo desta análise é entender as principais características da estrutura organizacional da EvoBooks, utilizando o modelo proposto por Mintzberg (2001). Para isso, o autor descreverá brevemente como funcionam as seis partes básicas de uma organização, buscando qual a configuração da sua estrutura, dentre aquelas listadas por Mintzberg (2001).

- Núcleo operacional: composto por todos os quinze colaboradores da empresa, que são os responsáveis pela operação da empresa. Eles são divididos, basicamente, em duas áreas: Produto e Comercial;
- Ápice estratégico: formado pelos quatro diretores, também sócios, da empresa, quase todas as decisões da empresa passam pelo ápice estratégico;
- Linha intermediária: no geral, esta parte básica é insignificante na empresa, na área Comercial há um pequeno grau de hierarquia, porém ela não aparece na maioria das situações;
- Tecnoestrutura: não existe uma divisão estrutural de Tecnoestrutura na empresa, as atividades de planejamento e controle, “auxiliares” à produção, são realizadas pelo membros do ápice estratégico;
- Equipes de apoio: todas as atividades que seriam realizadas por equipes de apoio são terceirizadas, por exemplo, relações públicas, limpeza, serviços jurídicos;

- *Ideologia*: está bastante presente na empresa, ela é importante no ponto de vista de alinhamento de objetivos dos funcionários, pois é essencial que todos devem estar comprometidos com a missão de promover a melhora do processo de ensino-aprendizagem da empresa.

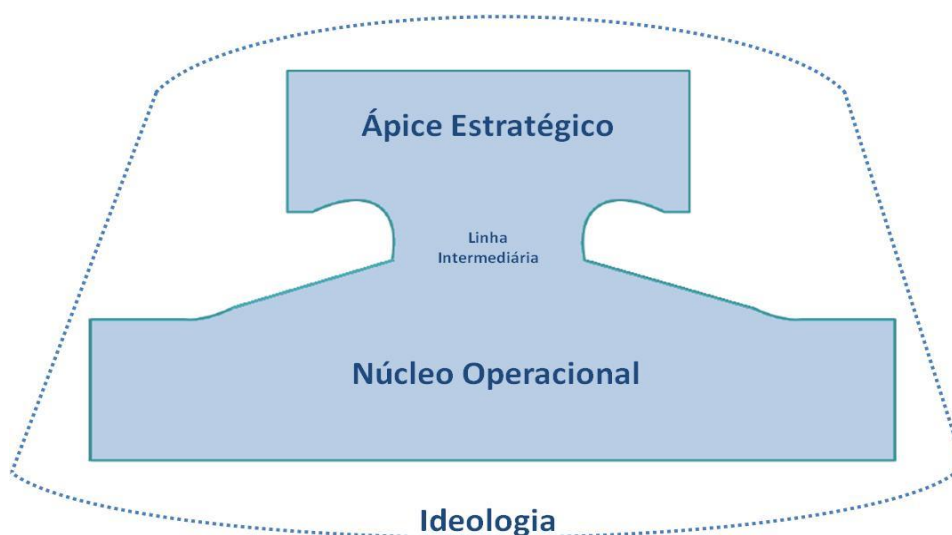
Após a descrição das partes básicas da empresa e comparando com as características das configurações propostas por Mintzberg (2001), percebe-se que a EvoBooks caracteriza-se como uma organização empreendedora. Esta configuração apresenta a supervisão direta como mecanismo principal de coordenação, grande centralização das decisões e, por consequência, o ápice estratégico como a parte chave da empresa.

Além disso, os parâmetros de design, explicitados no capítulo 2, apresentados pela empresa são: pequena especialização; pouco treinamento e doutrinação; pouca formalização, empresa orgânica; grupamento comumente funcional; unidade de trabalho grande; pouco planejamento e controle; poucos instrumentos de interligação; centralização das decisões.

Por fim, os fatores situacionais para esta empresa seriam: idade jovem e porte pequeno; sistema técnico simples e não regulado; ambiente simples e dinâmico; empresa controlada pelo principal executivo.

Todas as características levantadas por Mintzberg (2001) para esta configuração empreendedora (Figura 12) se encaixam perfeitamente na descrição da EvoBooks.

Figura 12 - Estrutura organizacional EvoBooks, Configuração Empreendedora

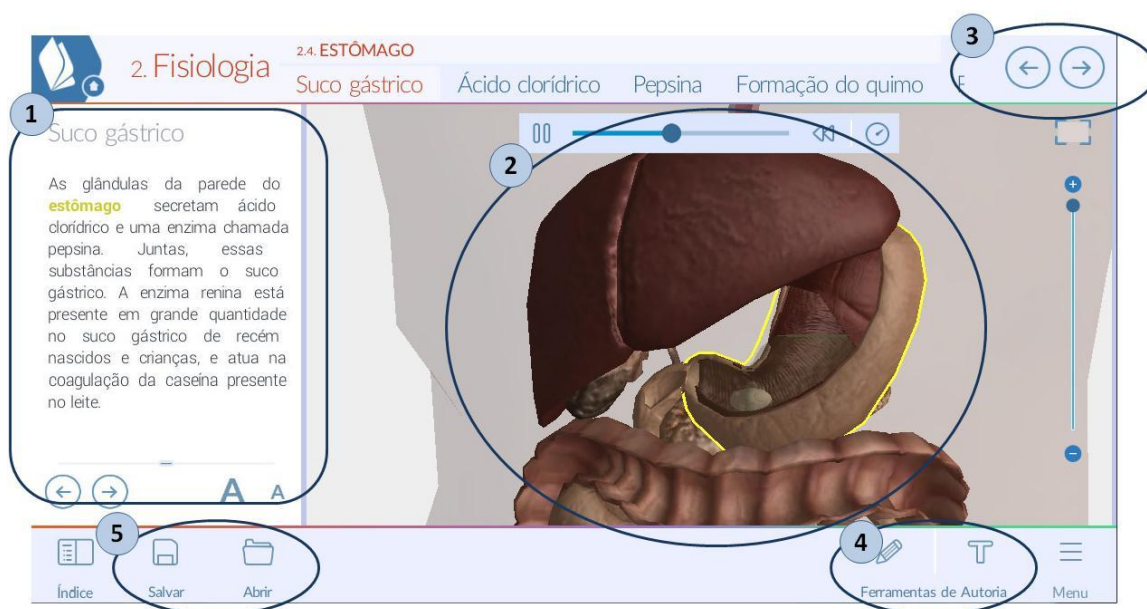


Fonte: Mintzberg (2001)

3.5 O Produto da EvoBooks

O produto da EvoBooks é um software educativo do tipo tutorial e simulador, chamado pela empresa de livro-aplicativo, por conter conteúdo escrito e estruturado por professores, aliado a recursos visuais interativos em três dimensões.

Figura 13 - Captura de tela do livro-aplicativo de Anatomia Humana



Fonte: elaborado pelo autor.

A figura 13 mostra uma captura de tela do livro-aplicativo de Anatomia Humana, ressaltando alguns elementos importantes para o entendimento do produto, são eles:

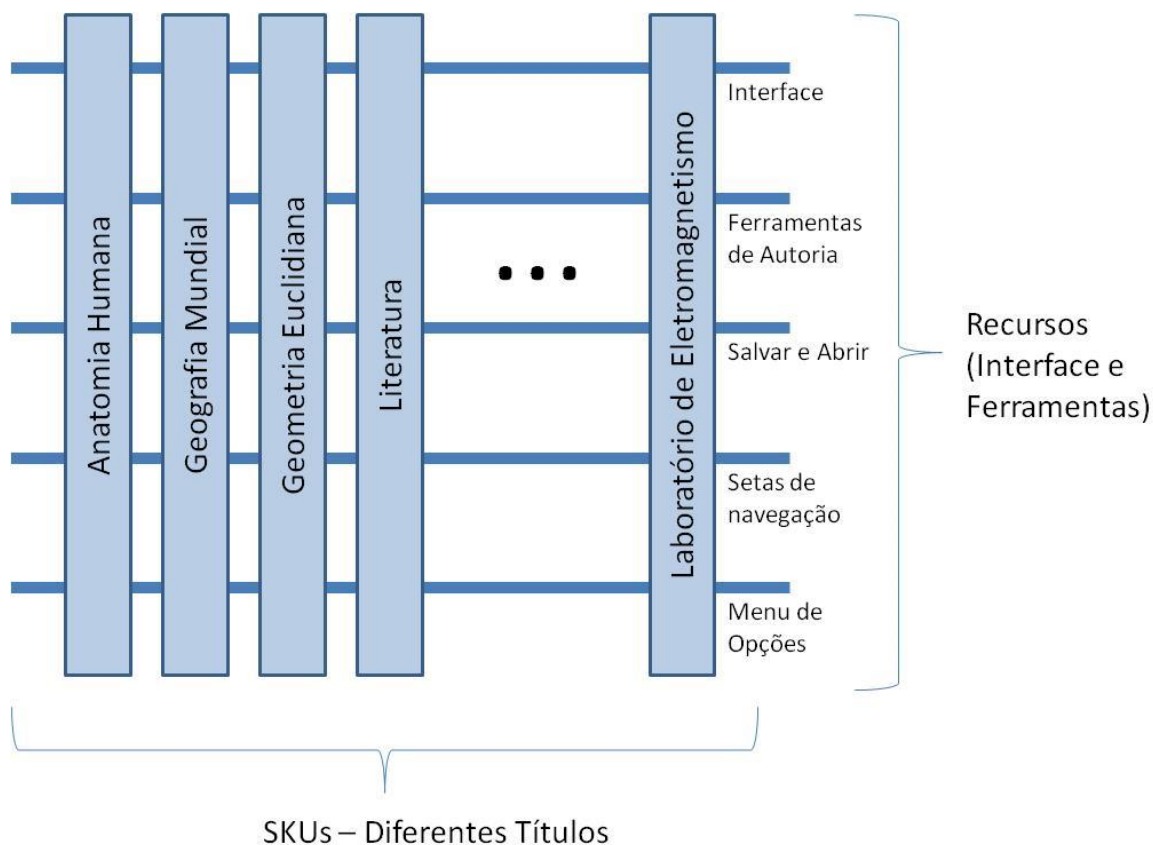
1. Texto de apoio ao usuário, no qual é apresentado o conteúdo didático em ordem estruturada por professores especialistas no assunto.
2. Recursos visuais interativos em três dimensões, cujo objetivo é oferecer ao usuário um modelo virtual para tornar os conceitos apresentados mais palpáveis ao aluno. O usuário pode navegar por estes recursos aumentando o zoom e realizando movimentos de rotação.
3. Setas de navegação auxiliam o usuário a utilizar o aplicativo como um livro, passando pelas telas como se fossem páginas, acompanhando o texto de apoio e visualizando os recursos interativos referentes ao conteúdo abordado.

4. Ferramentas de autoria permitem ao usuário desenhar sobre a tela e inserir notas de aula, oferecendo muitas possibilidades de atividades de co-criação entre professores, alunos e o software.
5. É possível salvar e abrir telas nas quais o usuário utilizou as ferramentas de autoria, ajudando os professores na preparação das aulas e na realização de atividades com os alunos.

O Portfólio da EvoBooks

Atualmente a EvoBooks possui um portfólio de vinte títulos de livros-aplicativos, cada um deles abrange um tema de estudo das sete principais disciplinas do Ensino Básico (Matemática, Português, História, Geografia, Biologia, Química e Física). Apesar do conteúdo abordado e os recursos interativos em três dimensões serem diferentes entre os aplicativos, a interface e as ferramentas disponíveis ao usuário são as mesmas em todos, vide Figura 14.

Figura 14 - Diagrama portfólio de produtos EvoBooks



Fonte: elaborado pelo autor.

Dessa forma, quando a empresa desenvolve um novo SKU (Stock Keeping Unit) para o seu portfólio de produtos, é necessário apenas o desenvolvimento do conteúdo abordado, composto pelos textos, modelos 3D interativos e programação específica. Desenvolvido este conteúdo, ele é “encaixado” na estrutura do software, formada pela sua interface e ferramentas, comuns a todos os livros-aplicativos.

Quando há necessidade de mudança na estrutura comum, são realizados projetos específicos para este fim, que, quando terminado, são implementados em todos os aplicativos futuros e, também, nos já desenvolvidos, por meio de atualizações dos softwares já vendidos, inclusive.

4 Desenvolvimento do Trabalho

Este capítulo é dedicado ao desenvolvimento do trabalho, buscando atingir o objetivo proposto para a sua execução. Para isso, serão muito importantes as informações levantadas nos capítulos anteriores. A Revisão Bibliográfica formou uma base sólida de conteúdo para a continuação do projeto, enquanto a análise estratégica foi necessária para contextualizar a empresa e será essencial para alinhar as propostas de melhoria ao contexto estratégico da empresa.

Esta etapa será iniciada, como já explicado no primeiro capítulo, com a enunciação do atual processo de desenvolvimento do produto. Em seguida, este processo será apresentado dentro do Modelo Unificado do PDP, avaliado em termos de nível de maturidade do PDP e passará pelo método de transformação do PDP, também proposto por Rozenfeld et al (2006). Por fim, o resultado deste processo indicará as propostas de melhoria, permitindo a definição de um modelo padrão para o processo de desenvolvimento do produto da EvoBooks.

4.1 O Processo Atual

Os projetos da EvoBooks de desenvolvimento de novos produtos, como visto no item 3.5, podem ser de dois tipos distintos:

- Desenvolvimento de um novo SKU, mudando os mecanismos ligados ao conteúdo abordado;
- Desenvolvimento de um novo recurso da estrutura, normalmente uma característica da interface ou uma nova ferramenta de interatividade.

Para ambos os casos, existe um processo definido de produção, com entregas, etapas e atividades padrão. No entanto, são processos bastante distintos do ponto de vista do seu desenvolvimento, pessoas envolvidas, formas de interação entre os membros do projeto, obtenção de informações dos clientes.

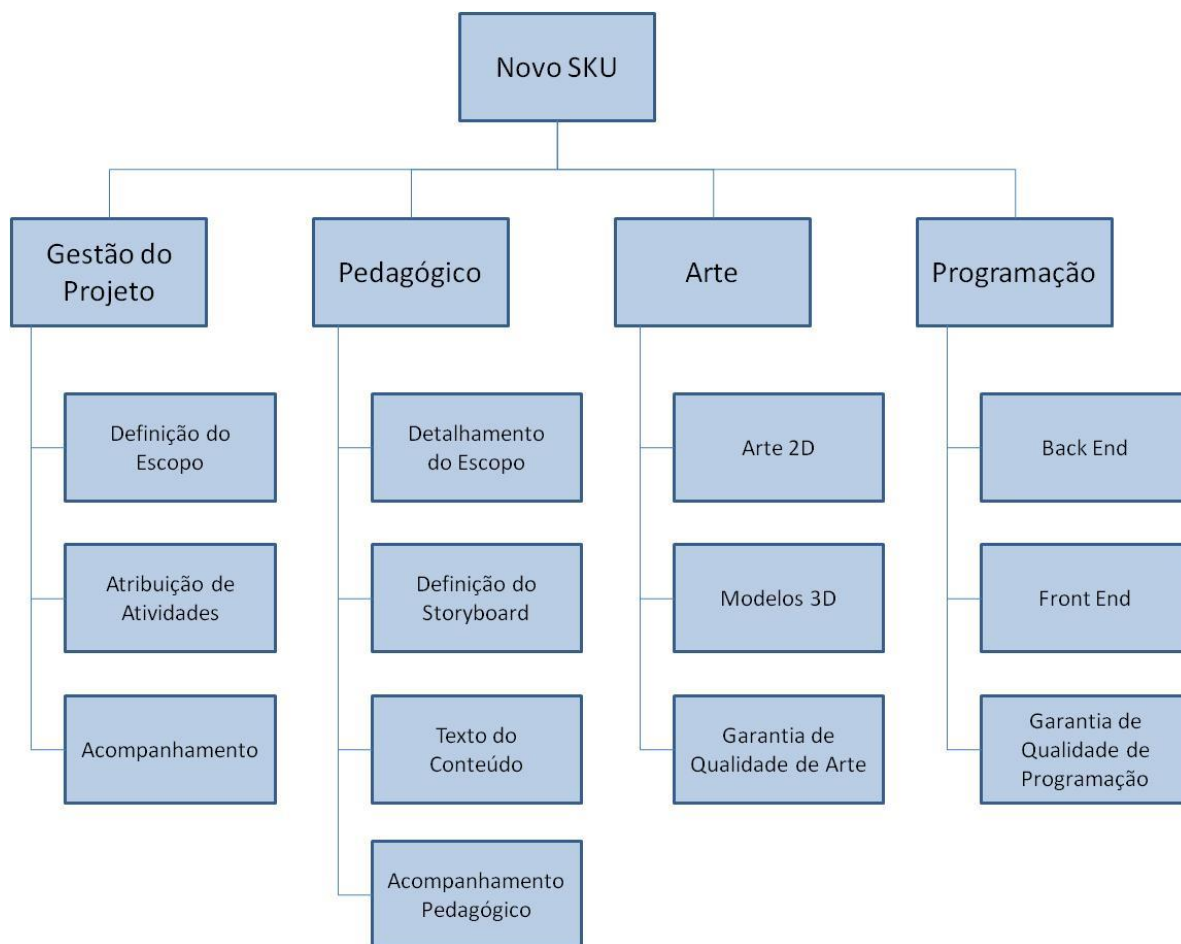
4.1.1. Modelo para projeto de novo SKU

O autor decidiu adaptar a ferramenta WBS para mostrar como funciona a estrutura analítica deste processo de desenvolvimento de um novo SKU (Figura 15). Essa adaptação foi possível devido ao fato de haver certa padronização entre os projetos deste tipo, pois a variação de um projeto para outro consiste nos mecanismos que diferem de um conteúdo para outro (textos, imagens, modelos 3D, animações). Dessa maneira, as funcionalidades do software são muito parecidas em todos os livros-aplicativos.

Esta ferramenta é utilizada para definir o escopo de um projeto, dividindo-o em etapas e entregas menores. Apesar da definição de projeto ser “um processo único, consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término, empreendido para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos” (ISO 10006, 1997), esta ferramenta pode ser adaptada para mostrar as etapas e entregas de um processo padrão, que ocorre em todos os projetos de um determinado tipo. Para este processo, foi escolhida a orientação por funções.

Basicamente, é possível ver quatro divisões bem definidas em termos de funções neste processo:

- Gestão do Projeto, realizada pelo Diretor da área de Produto:
 - Definição do Escopo é realizada no início do projeto e, simplesmente, define quais os conteúdos macro que serão abordados pelo livro-aplicativo, há ajuda do corpo pedagógico, porém a decisão é do gestor;
 - Atribuição de Atividades consiste na divisão das tarefas programadas entre os membros da equipe, bem como o estabelecimento de prazos;
 - Acompanhamento ocorre durante todo o resto do processo, para ver se está tudo dentro do esperado e atuando quando necessário.
- Pedagógico, cujos responsáveis são o professor responsável pelo projeto e a coordenadora pedagógica:
 - Detalhamento do Escopo consiste na especificação de cada tópico pertencente ao conteúdo que será abordado;
 - Definição do Storyboard é a transformação da entrega anterior em quadros que explicam quais os recursos visuais interativos e os textos que deverão ser apresentados para cada tópico;

Figura 15 - Adaptação do WBS para Novo SKU

Fonte: elaborado pelo autor.

- Texto do Conteúdo é a entrega dos textos de apoio que estarão contidos em cada cena do Storyboard;
- Acompanhamento Pedagógico é a atuação do professor especialista analisando a arte desenvolvida para confirmar que está de acordo com o proposto.
- Arte, realizada por um Designer especialista em modelagem 3D:
 - Arte 2D, entrega das imagens em duas dimensões;
 - Modelos 3D, entrega dos modelos computacionais em três dimensões;
 - Garantia de Qualidade de Arte consiste nos testes realizados ao final do produto para conferir se a arte está de acordo, sob o ponto de vista técnico.
- Programação, realizada por um Programador:
 - Back End é a programação dos mecanismos do aplicativo que não aparecem para o usuário, tais como, Banco de Dados, estatísticas de uso:

- Front End é a programação dos recursos que aparecem para o usuário, ou seja, com os quais ele interage, como, por exemplo, dinâmica das informações, interface, ferramentas;
- Garantia de Qualidade da Programação consiste nos testes finais para a aprovação do aplicativo e sua liberação para a venda.

4.1.2. Modelo para projeto de novo Recurso

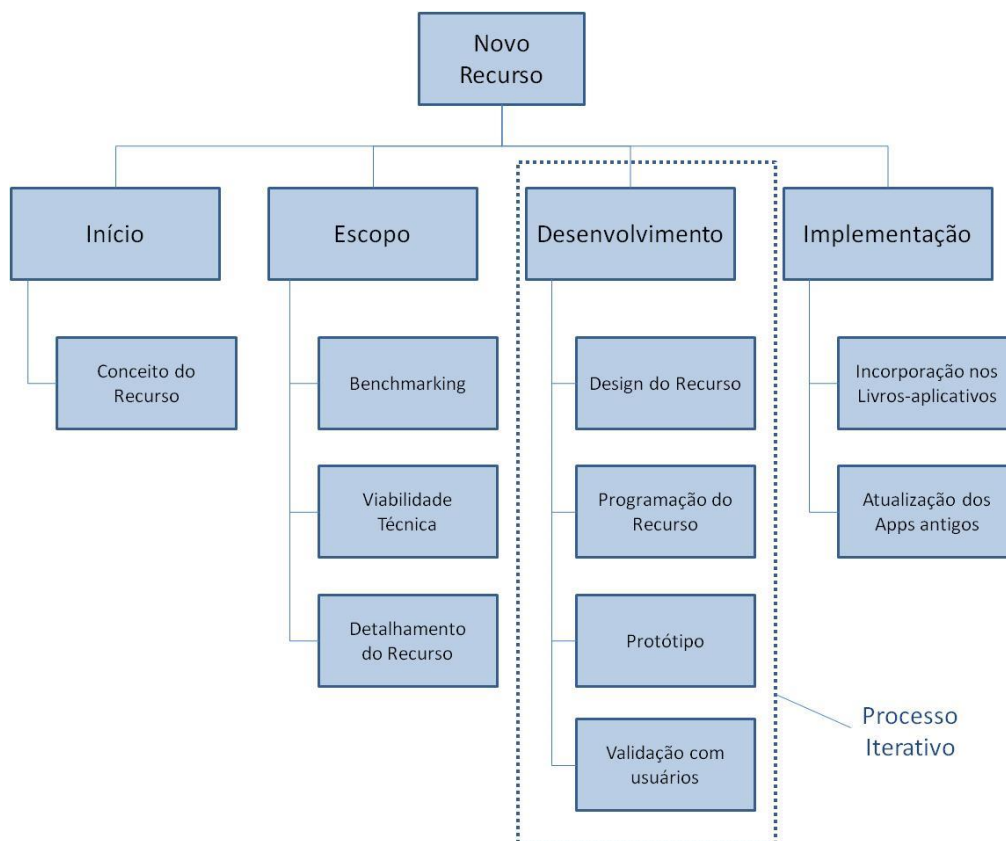
O desenvolvimento de novos recursos atrelados à estrutura dos livros-aplicativos possui menos etapas padrões de um projeto para outro. Isso ocorre, pois a funcionalidade do recurso em desenvolvimento pode variar muito. Apesar de este novo recurso possuir caráter de melhoria dos produtos, não constituindo um novo produto do portfólio da EvoBooks, seu desenvolvimento pode ser analisado como o de um produto, pois passa por etapas de desenvolvimento semelhantes: definição dos requisitos, detalhamento das características, desenvolvimento e lançamento .

Apesar da menor padronização, este processo também foi desenhado (figura 16) adaptando-se a ferramenta WBS, porém, neste caso, foi utilizada a orientação por ciclo de vida, ou seja, ordem cronológica de desenvolvimento.

Este processo é dividido em quatro etapas, organizadas em ordem cronológica de realização:

- Início do Projeto:
 - Conceito do Recurso consiste na descrição da função deste recurso no aplicativo. Sua idealização normalmente vem de alguma sugestão de algum membro da área de Produto, da área Comercial ou, até mesmo, de algum cliente. A definição do conceito costuma ocorrer após um *brainstorming* realizado com diversos colaboradores da EvoBooks.
- Escopo:
 - *Benchmarking* do conceito desejado com recursos de outros softwares encontrados no mercado, não necessariamente no setor educacional;
 - Viabilidade técnica é avaliada pelo programador responsável e pelo Designer especialista em usabilidade;
 - Detalhamento do Recurso baseado nas informações das duas etapas anteriores.

Figura 16 – Adaptação do WBS para Novo SKU



Fonte: elaborado pelo autor.

- Desenvolvimento é um processo iterativo que se repete até que o recurso esteja completamente desenvolvido, em média, são produzidos três protótipos por recurso:
 - Design do Recurso representa as atividades realizadas pelo profissional dessa área;
 - Programação do Recurso consiste nas atividades realizadas pelo programador;
 - Protótipo é desenvolvido, podendo focar na funcionalidade, na usabilidade, na estética, etc;
 - Validação com usuários ocorre após a finalização do protótipo e seu objetivo é testá-lo e obter mais informações para a continuação do desenvolvimento.
- Implementação
 - Incorporação nos Livros-aplicativos consiste nas tarefas necessárias para incluir o novo recurso em todos os títulos existentes;
 - Atualização dos Apps antigos é a distribuição dessa nova versão do produto para os clientes que possuem a versão antiga.

4.2 Maturidade do processo atual

Para se analisar o nível de maturidade de um processo de desenvolvimento de produto, é necessário comparar o processo atual com o modelo de referência do PDP. Então, é preciso enunciar este processo da empresa utilizando-se as mesmas divisões de fases do modelo.

A tabela que detalha o modelo de referência, contida no Anexo I, foi utilizada como base para o autor descrever as atividades dos dois processos atuais da EvoBooks: o desenvolvimento de novo título e o de novo recurso.

4.3.1. Modelo para projeto de novo SKU

Planejamento Estratégico de Produtos

A revisão do Plano Estratégico de Negócios (PEN) não é uma etapa recorrente para o desenvolvimento de todos os produtos. Porém, sempre que os gestores sentem necessidade, essa revisão é realizada, modificando, muitas vezes, a lista de próximos produtos a serem desenvolvidos. Os professores contratados pela empresa também participam desta decisão, contribuindo na definição de quais temas, dentro das suas matérias, deverão ser abordados pelos próximos aplicativos.

O primeiro critério para definir a lista de próximos aplicativos a serem desenvolvidos é a disciplina (Matemática, Biologia, História, etc.) à qual se refere o seu conteúdo, de modo que a ordem é definida pela disponibilidade dos professores especialistas neste assunto. Dentro de cada disciplina, os livros aplicativos são ordenados por tema (Geometria, Anatomia Humana, História Mundial, etc.) utilizando os seguintes critérios:

- Maior abrangência no Ensino Fundamental II e no Ensino Médio, maior será a sua prioridade;
- Maior possibilidade de ganho pedagógico com os recursos visuais interativos, em relação ao que já existe no mercado, maior será a sua prioridade;

Além disso, há algumas questões estratégicas que direcionam as decisões tomadas, como, por exemplo:

- Importância da qualidade dos produtos, tanto em termos pedagógicos, quanto tecnológicos, pois o mercado apresenta uma característica de grande diferenciação entre os produtos concorrentes;

- É vantajoso para a empresa abranger o máximo de conteúdos das matrizes curriculares do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio.

Em suma, o Planejamento Estratégico de Produtos não ocorre antes de todos os projetos, é realizado apenas quando há necessidade. As atividades contidas nessa etapa são apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8 - Atividades da fase Planejamento Estratégico de Produtos, para o processo atual de novo SKU

Fase: Planejamento Estratégico de Produtos
Revisar o Plano Estratégico de Negócios
Decidir mudanças no portfólio de produtos

Fonte: elaborado pelo autor.

A revisão do Plano Estratégico de Negócios ocorre por meio de uma reunião entre os gestores, buscando definir as prioridades da empresa. Já a mudança no portfólio de produtos, sempre acrescentando produtos, tem participação dos professores contratados da empresa, que trazem o ponto de vista pedagógico para a definição dos temas contidos nos próximos aplicativos.

A realização destas duas atividades, de acordo com o modelo de referência do PDP, indica um grau de maturidade de nível Básico, subnível 1.2.

Planejamento do Projeto

No início do projeto, o gestor da área de Produto já sabe qual a disciplina e o tema, dentro desta disciplina, que serão tratados no conteúdo do livro-aplicativo. No entanto, não há nenhuma definição do nível de abrangência e detalhamento das informações que farão parte do novo projeto.

Nesta fase, o processo de desenvolvimento de produto da EvoBooks possui apenas três atividades, como pode ser visto na tabela 9.

Tabela 9 – Atividades da fase Planejamento do Projeto, para o processo atual de novo SKU

Fase: Planejamento do Projeto
Definir interessados do projeto
Definir escopo do produto
Definir atividades e sequência

Fonte: elaborado pelo autor.

A definição dos interessados do projeto consiste, basicamente, na definição do time de projeto, formado por um (ou mais) professor, um designer e um programador, além do gerente de projeto, que é sempre o Diretor de Produto.

Após a montagem do time, o gerente do projeto se reúne com a coordenadora pedagógica da empresa e com o professor especialista na matéria em questão para definir o escopo do produto. O escopo do produto é a definição de quais serão os tópicos abordados no livro-aplicativo. O professor traz uma sugestão de escopo, buscando incorporar a maior quantidade de tópicos dentro daquele tema. Então, é discutida a incorporação de cada um dos tópicos.

Por fim, o gerente do projeto define as atividades necessárias e a sequência de realização das mesmas. Basicamente, as atividades se resumem às entregas apresentadas na figura 15, “Adaptação do WBS para Novo SKU”. Como as atividades e a ordem são padrões, o trabalho do gerente é ver se há necessidade de adaptação ao projeto em desenvolvimento.

Esta fase apresenta um grau de maturidade de nível Básico, porém, com características de um subnível entre o 1.3 e o 1.4.

Projeto Informacional

Nesta fase, ocorre o detalhamento dos requisitos do produto, ou seja, a definição de todos os conceitos necessários que estarão contidos nos tópicos definidos pelo escopo. Para isso, há o levantamento das necessidades dos clientes do produto, com informações provenientes somente da experiência do professor encarregado do projeto, não havendo a aplicação de um método que ouça um maior número de clientes, restringindo-se à opinião de um professor. As etapas contidas nesta fase são apresentadas na tabela 10.

Tabela 10 - Atividades da fase Projeto Informacional, para o processo atual de novo SKU

Fase: Projeto Informacional
Identificar os requisitos dos clientes do produto
Definir requisitos de produto

Fonte: elaborado pelo autor.

Para esta etapa, o grau de maturidade do processo é inferior ao esperado para o nível 1.1, de acordo com o modelo de referência do PDP (Anexo I).

Até o momento, pode-se ver que as características definidas do produto são todas relacionadas ao conteúdo didático que será tratado pelo aplicativo. Em cada fase citada, ocorre a o detalhamento do conteúdo em um nível mais avançado. A tabela 11 mostra esta relação entre as fases do PDP e os níveis de detalhamento do produto, exemplificando estes níveis, para melhorar o entendimento do leitor.

Tabela 11 - Níveis de detalhamento do conteúdo

Planejamento Estratégico de Produtos		Planejamento do Projeto	Projeto Informacional
Disciplina	Tema	Tópicos	Conceitos
Biologia	Anatomia	Sistema Digestório	Componentes da Boca
			Digestão na Boca
		Sistema Circulatório	Partes do Coração
			Tipos de vasos sanguíneos
	Biologia Celular	Estrutura Celular	Organelas
			Respiração celular
		Divisão Celular	Etapas da Mitose
			Etapas da Meiose

Fonte: elaborado pelo autor.

Projeto Conceitual

O Projeto Conceitual é a fase em que há a primeira etapa da integração entre pedagógico e técnico. Nesta fase, o professor e o gerente do projeto desenvolvem o *storyboard*, citado anteriormente, que indica as cenas que aparecerão no livro-aplicativo. Este documento relaciona cada conceito do conteúdo com um recurso visual interativo, apresentando a estrutura pedagógica do software.

Para o desenvolvimento deste documento, são elaboradas diversas alternativas de solução para esta arquitetura, variando a forma de apresentação dos recursos interativos e as animações relacionadas. Após a definição das melhores soluções, utilizando como critério somente a qualidade pedagógica, há a definição da arquitetura do produto.

Após a definição da arquitetura, há uma das etapas mais importantes para a qualidade do livro-aplicativo em desenvolvimento, de acordo com o Diretor de Produto da EvoBooks, a análise dos sistemas, subsistemas e componentes (SSC) que formam a arquitetura do produto. Esta análise é realizada em uma reunião que envolve todos os membros do grupo, cujo objetivo é ouvir a opinião do designer e do programador em relação à viabilidade técnica dos SSC definidos e dificuldade de desenvolvimento.

É importante ressaltar que, apesar da importância desta reunião, muitas vezes ela não ocorre no momento ideal, pois muitas vezes o designer e o programador ainda estão trabalhando em outros projetos. Dessa forma, se a reunião for marcada logo que o professor definir a arquitetura, o designer e o programador ainda não estarão focados neste projeto. Caso o encontro seja realizado somente quando os dois membros técnicos estiverem livres, pode ser que o professor tenha esquecido alguns detalhes do projeto, por ter finalizado há algum tempo. O resumo desta fase é apresentado na tabela 12.

Tabela 12 - Atividades da fase Projeto Conceitual, para o processo atual de novo SKU

Fase: Projeto Conceitual
Desenvolver as alternativas de solução para o produto
Definir arquitetura para o produto
Analisar Sistemas, Subsistemas e Componentes (SSC)

Fonte: elaborado pelo autor.

Assim como no Projeto Informacional, o grau de maturidade é de nível Básico e as atividades realizadas representam menos do que o número esperado pelo subnível 1.1.

Projeto Detalhado

Nesta fase, ocorre a criação e o detalhamento dos SSC do produto, por parte da equipe técnica, como mostra a tabela 13. Esta atividade tem objetivo de direcionar o desenvolvimento dos modelos 3D e da programação. No caso da programação, muitas informações da integração da estrutura do software já existente com o conteúdo específico deste livro-aplicativo são padrões para qualquer novo título.

Tabela 13 - Atividades da fase Projeto Conceitual, para o processo atual de novo SKU

Fase: Projeto Detalhado
Criar e detalhar SSC, documentação e configuração

Fonte: elaborado pelo autor.

Como visto no Capítulo 2, o Processo Unificado Rational possui a fase de Elaboração do *software*, cujos objetivos são comparáveis às fases de Projeto Conceitual e Projeto Detalhado. No entanto, muitas das atividades contidas no modelo de referência não se aplicam ao desenvolvimento de software, por se tratarem de atividades voltadas para produtos industriais, como, por exemplo, “desenvolver fornecedores”, “planejar o processo de fabricação e montagem”, “projetar embalagem”.

O grau de maturidade desta fase é bastante baixo. Porém, boa parte das atividades esperadas em um processo do nível mais baixo de maturidade são aquelas não aplicáveis a *softwares*.

Preparação da Produção

Nesta fase, há apenas uma atividade prevista no modelo de referência que se aplica ao processo de desenvolvimento do produto da EvoBooks, a obtenção de recursos de fabricação, como mostra a tabela 14. Esta atividade consiste, apenas, em garantir que a empresa possui todas as ferramentas técnicas necessárias para o desenvolvimento dos componentes do produto.

No modelo de referência do PDP (Anexo I), esta fase representa toda a preparação para a fabricação do produto, em estágios mais avançados inclui, até mesmo, produção de lote piloto. Para *softwares*, a fabricação é o desenvolvimento da arte e da programação. Este processo não necessita de preparação.

Tabela 14 - Atividades da fase Preparação da Produção do Produto, para o processo atual de novo SKU

Fase: Preparação da Produção do Produto
Obter recursos de fabricação

Fonte: elaborado pelo autor.

O grau de maturidade é muito baixo, porém esta fase é pouco aplicável ao processo de desenvolvimento de software, pois não existe uma grande preparação para a produção. No caso dos softwares, não é necessária a construção de um lote piloto, pois diferentemente de um produto físico, é possível corrigir os problemas sem muito desperdício.

O desenvolvimento efetivo do *software* é dividido pelos componentes de arquitetura e é realizado em duas etapas: Design e Programação. A etapa de Design é a criação de toda arte necessária para o novo título, relacionada diretamente com os tópicos abordados e descritas no *storyboard* entregue pelo professor.

A programação consiste na integração do texto pedagógico, dos modelos 3D e da estrutura já existente para os livros-aplicativos, bem como na criação da interatividade proposta entre o usuário e os modelos 3D. No que diz respeito à integração das partes citadas, o trabalho dos programadores é semelhante para todos os novos títulos criados. Em relação à programação que traz interatividade e ação aos recursos visuais, o trabalho é bastante específico e exige do programador maior criatividade e capacidade para superar os desafios propostos.

A garantia da qualidade neste processo ocorre por meio de testes realizados durante o desenvolvimento e por uma inspeção realizada sobre o produto final, cujo objetivo é identificar todos os erros em termos de Arte e Programação. Por fim, há a validação do produto final pelo professor responsável, garantindo que não há nenhum erro conceitual no aplicativo.

Lançamento do Produto

Esta fase é inexistente dentro do projeto de desenvolvimento de um novo livro-aplicativo, pois nenhuma das atividades é realizada de maneira individual para os produtos da empresa. Os processos de venda, distribuição, atendimento ao cliente e assistência técnica já estão definidos e são iguais para todos os produtos, de modo que, quando há necessidade, são discutidos para todo o portfólio de produtos.

A realização do marketing, o lançamento do produto, o gerenciamento deste lançamento e o acompanhamento dos fornecimentos iniciais também não são realizados de maneira específica. O novo título entra nas campanhas de marketing já existentes e é lançado sem nenhum “evento” especial. O acompanhamento dos fornecimentos iniciais ocorre da mesma maneira que o acompanhamento da distribuição dos outros títulos. Portanto, esta fase não existe dentro do projeto.

Acompanhar e Melhorar o Produto

Esta etapa de Pós-Desenvolvimento é muito primitiva na empresa, pois não existe nenhuma atividade formal. A auditoria do projeto não é realizada de maneira objetiva, por falta de documentação durante o processo, cuja comunicação do time é totalmente informal e não há atividades de abertura e fechamento das fases. A falta de dados históricos dos projetos foi um problema levantado pelo Diretor de Produto em uma das entrevistas realizadas.

Em termos de avaliar a satisfação do cliente, a empresa não realiza nenhuma ação para tal. As poucas avaliações e opiniões de clientes são provenientes de iniciativas dos próprios professores. Desta forma, existem poucas informações para se basear a realização de melhorias.

O monitoramento do desempenho individual do produto é difícil de ser executado, devido ao modelo de vendas da EvoBooks, que realiza a venda de toda a sua coleção de aplicativos, evitando a venda individual.

Descontinuar o Produto

Esta fase da etapa de Pós-Desenvolvimento só aconteceu uma vez, na história da EvoBooks, pois os produtos são muito novos e estão em um estágio de crescimento das vendas, os gestores não vêem necessidade de tornar esta etapa recorrente, ainda. A única vez que se pensou sobre a descontinuidade de um produto foi quando foi analisada a possibilidade de dividir o conteúdo do livro-aplicativo de História Mundial em mais títulos. A ideia foi aprovada, porém ainda não será executada.

4.3.2. Modelo para projeto de novo recurso

Planejamento Estratégico de Produtos

O desenvolvimento de novos recursos é abordado pelo Plano Estratégico de Negócios da empresa, o qual enuncia quais as novas funcionalidades que serão desenvolvidas nos softwares, fazendo parte da estrutura comum a todos os títulos. O resultado é uma lista de recursos, classificadas por ordem de prioridade de desenvolvimento.

A ideia da funcionalidade de cada alternativa de recursos vem de sugestões dos professores da EvoBooks ou dos profissionais da empresa, tanto da área de Desenvolvimento de Produto, quanto da área Comercial.

A definição da lista de próximos recursos a serem desenvolvidos é baseada na análise sob três pontos de vista: Pedagógico, Técnico e Estratégico. Sob o âmbito pedagógico, são analisados os benefícios que estes novos recursos proporcionarão aos usuários finais, professores e alunos, sendo classificados com maior prioridade, aqueles que proporcionarem maior impacto em termos de ganhos pedagógicos.

A avaliação técnica visa identificar a dificuldade de execução do projeto para cada recurso, para isso busca-se uma estimativa da quantidade de profissionais necessários e do tempo de conclusão. Em termos de prioridade, o desenvolvimento de novos recursos está abaixo dos outros projetos da empresa, portanto esta análise serve para “encaixar” estes projetos entre os projetos prioritários, considerando a disponibilidade de tempo e de profissionais para definir qual o recurso que será desenvolvido.

Por fim, há a análise estratégica que busca identificar quais recursos estão mais alinhados com as características estratégicas da empresa. Nesse caso, os critérios pelo qual são avaliados os recursos são:

- Colaborar para a diferenciação do software da EvoBooks em relação aos concorrentes;
- Valorizar o professor, oferecendo ferramentas que facilitem as suas atividades;
- Proporcionar engajamento dos alunos, aumentando a sua participação no processo de ensino-aprendizagem;
- Ser intuitivo ao usuário em termos de funcionamento, para que este consiga aproveitar o recurso, sem necessidade de treinamento prévio.

Em suma, o Planejamento Estratégico de Produtos continua a não ocorrer antes de todos os projetos, é realizado apenas quando há necessidade. As atividades contidas nessa etapa são as mesmas citadas anteriormente e são listadas na tabela 15.

Tabela 15 - Atividades da fase Planejamento Estratégico de Produtos, para o processo atual de novo Recurso

Fase: Planejamento Estratégico de Produtos
Revisar o Plano Estratégico de Negócios
Decidir mudanças no portfólio de produtos

Fonte: elaborado pelo autor.

A realização destas duas atividades, de acordo com o modelo de referência do PDP, indica um grau de maturidade de nível Básico, subnível 1.2.

Planejamento do Projeto

Na etapa de Planejamento do Projeto, o gestor de projetos define os participantes do projeto, o escopo inicial do recurso que será desenvolvido e a sequência de atividades que serão executadas neste processo.

A definição dos participantes, ou interessados, do projeto consiste na formação do time de projeto, formado por um designer especialista em usabilidade e um programador, além do gerente de projeto, que é o Diretor do Produto da empresa.

Após a definição dos participantes, é realizada uma reunião entre os integrantes do time para definir o escopo, ainda numa versão inicial, do recurso que está sendo desenvolvido. Nesta reunião, o designer e o programador analisam o projeto sob o ponto de vista técnico, visando definir quais as atividades necessárias e a sequência de execução das mesmas. As atividades realizadas nesta fase, em comparação com o modelo de referência do PDP, são apresentadas na tabela 16.

Tabela 16 - Atividades da fase Planejamento do Projeto, para o processo atual de novo Recurso

Fase: Planejamento do Projeto
Definir interessados do projeto
Definir escopo do produto
Definir atividades e sequência

Fonte: elaborado pelo autor.

Esta fase apresenta um grau de maturidade de nível Básico, porém, com características de um subnível entre o 1.3 e o 1.4.

Projeto Informativo

Nesta fase, ocorre a definição dos requisitos do recurso, que se baseiam nos requisitos dos clientes para este recurso. Esta definição ocorre por meio de uma reunião entre o Diretor de Produtos e a Coordenadora Pedagógica, que definem as necessidades dos clientes para este novo recurso e, depois, baseando-se nessas necessidades, enunciar os requisitos do recurso. Pode-se ver que a definição das necessidades dos clientes se baseia apenas nos conhecimentos do Diretor de Produto e da Coordenadora Pedagógica, não passando pela opinião de um cliente efetivo. As etapas contidas nesta fase estão na tabela 17.

Tabela 17 - Quadro de atividades da fase Projeto Informacional, para o processo atual de novo Recurso

Fase: Projeto Informacional
Identificar os requisitos dos clientes do produto
Definir requisitos de produto

Fonte: elaborado pelo autor.

Para esta etapa, o grau de maturidade do processo é inferior ao esperado para o nível 1.1, de acordo com o modelo de referência do PDP (Anexo I).

Projeto Conceitual

Esta fase é essencial para o processo de desenvolvimento de um novo recurso para os livros-aplicativos da EvoBooks, transformando os requisitos do produto, levantados durante o Projeto Informacional, em uma concepção para este recurso.

A primeira atividade realizada nesta fase é o levantamento de alternativas de solução em termos da funcionalidade do recurso, levando a um maior detalhamento do escopo inicial, alinhado com os requisitos enunciados na fase anterior. As alternativas de solução são criadas a partir de uma análise de soluções semelhantes existentes para a mesma função, não necessariamente no mercado de Softwares Educacionais.

A partir da análise dessas alternativas, define-se a arquitetura para o recurso. Para isso, são desenvolvidos protótipos funcionais para as principais alternativas, cujo desempenho é avaliado na prática, com os possíveis usuários do recurso, professores e alunos.

Escolhida a solução funcional e a arquitetura desta ferramenta, ocorre uma análise dos Sistemas, Subsistemas e Componentes necessários para o desenvolvimento deste recurso, partindo da base desenvolvida como protótipo.

Após o detalhamento da arquitetura responsável pelo cumprimento da funcionalidade do recurso, deve-se definir a usabilidade (substitui o termo “ergonomia” utilizado no modelo do PDP, pois está mais ligado a um software) e a estética de apresentação do recurso. Esta atividade é realizada pelo designer, que propõe algumas alternativas de apresentação do recurso, que modificam a usabilidade e a estética.

Por fim, é desenvolvido mais um protótipo que será testado com possíveis usuários, de modo a definir qual a concepção do recurso. No final desta atividade, o recurso já está definido em termos de funcionalidade e aparência. O resumo desta fase pode ser visto na tabela 18.

Tabela 18 - Atividades da fase Projeto Conceitual, para o processo atual de novo Recurso

Fase: Projeto Conceitual
Desenvolver as alternativas de solução para o produto
Definir arquitetura para o produto
Analisar Sistemas, Subsistemas e Componentes (SSC)
Definir usabilidade e estética
Selecionar a concepção do produto

Fonte: elaborado pelo autor.

Assim como no Projeto Informacional, o grau de maturidade é de nível Básico, porém, nesta fase, as atividades realizadas representam uma maturidade referente ao subnível 1.3. Ao compara com o Modelo de Referência do PDP (Anexo I) é perceptível que faltam duas atividades para alcançar o subnível citado, no entanto nenhuma das duas é aplicável ao recurso em desenvolvimento, pois definem os fornecedores e o processo de manufatura macro, ambos direcionados para produtos físicos, não virtuais.

Projeto Detalhado

Nesta fase, ocorre a criação e o detalhamento dos SSC do recurso e consiste no agrupamento de todas as informações levantadas até o momento, no desenvolvimento dos protótipos e nos testes realizados, tal qual mostra a tabela 19. Se analisarmos as atividades desta fase no modelo de referência do PDP (Anexo I), veremos que a maior parte não pode ser aplicada ao desenvolvimento do recurso do *software*, como, por exemplo, “desenvolver fornecedores”, “planejar o processo de fabricação e montagem”, “projetar embalagem”.

Tabela 19 - Atividades da fase Projeto Conceitual, para o processo atual de novo Recurso

Fase: Projeto Detalhado
Criar e detalhar SSC, documentação e configuração

Fonte: elaborado pelo autor.

O grau de maturidade é o menor possível, porém é necessário avaliar se esta fase precisa ser madura para o desenvolvimento de um *software*.

Preparação da Produção

Nesta fase, há apenas uma atividade, apresentada na tabela 20, prevista no modelo de referência que se aplica ao processo de desenvolvimento da nova ferramenta: a obtenção de recursos de fabricação. Esta atividade consiste, apenas, em garantir que a empresa possui todas as ferramentas técnicas necessárias para o desenvolvimento dos componentes do produto.

Como já foi dito neste trabalho, esta fase não é necessária no desenvolvimento de recursos virtuais, pois a produção do *software* consiste na execução de programação e dos recursos visuais atrelados ao recurso em desenvolvimento. Estes processos não necessitam de preparação, podem ser produzidos diretamente, se necessário sofrendo ajustes.

Tabela 20 - Atividades da fase Preparação da Produção do Produto, para o processo atual de novo Recurso

Fase: Preparação da Produção do Produto
Obter recursos de fabricação

Fonte: elaborado pelo autor.

O grau de maturidade é muito baixo, porém, como dito anteriormente, esta fase não é aplicável ao processo de desenvolvimento de software.

O desenvolvimento de um recurso consiste na criação da arte final, baseada no protótipo e testes de usabilidade e estética, realizados no Projeto Conceitual. Depois, o programador junta a essa arte a funcionalidade do recurso, garantindo o seu correto

funcionamento, tal qual determinado pelos testes do protótipo funcional, também realizados no Projeto Conceitual.

Após esta atividade, ocorre a integração deste novo recurso à estrutura comum a todos os aplicativos. Por fim, há a realização dos testes de garantia de qualidade, realizados pelo Diretor de Produto e pelo programador responsável pelo projeto.

Etapas finais: Lançamento do Produto; Acompanhar e Melhorar o Produto; Descontinuar o Produto

As três últimas etapas do modelo de referência do PDP não fazem sentido serem analisadas para o processo de desenvolvimento do novo recurso, pois ele não constitui um produto da empresa, sendo acoplado à estrutura comum a todos os livros-aplicativos. Logo, essas etapas para o recurso seriam as mesmas já citadas para os novos produtos.

4.3 Aplicação do método de transformação do PDP

O método de transformação do PDP, enunciado no capítulo 2 deste trabalho, é utilizado para SS introduzir as melhores práticas de desenvolvimento de produto, aumentando assim, o nível de maturidade do PDP, melhorando o seu desempenho. Ele é utilizado para a realização de mudanças inovadoras que alterem o grau de maturidade do PDP, não se aplicando em mudanças pontuais, cujo o objetivo é apenas incrementar atividades já aplicadas pela empresa.

Quando o PDP de uma empresa estiver em um nível muito baixo de maturidade, como o da EvoBooks, cuja maioria as fases encontra-se no nível mais básico de maturidade, como foi mostrado no item anterior, é normal se confundir melhorias pontuais com transformações, portanto, a regra prática é sempre encarar tudo como uma transformação, buscando aumentar o nível de maturidade.

Nesta parte do trabalho, será apresentada a aplicação do método de transformação do PDP nos dois processos de desenvolvimento da EvoBooks apresentados no primeiro item deste capítulo. A ordem de apresentação seguirá a ordem de realização das etapas do método:

- Entender motivação das melhorias

- Analisar a situação atual
- Definir ações
- Planejar o projeto
- Definir requisitos
- Desenhar a solução
- Plano de implantação da transformação (Executar melhoria e Liberar o processo)

As duas últimas etapas do método de transformação, “Executar a melhoria” e “Liberar o processo”, serão substituídas por um “Plano de implantação da transformação”, que consistirá no planejamento dessas duas últimas etapas, sem a execução efetiva das mesmas.

4.3.1. Entender motivação das melhorias

A primeira etapa do método de transformação do PDP consiste na avaliação dos motivos que incentivaram a empresa a buscar mudanças em seu PDP, permitindo a definição de uma estratégia para esta transformação. Assim, serão analisadas as características do ambiente e da estratégia da organização, baseando-se na análise realizada no capítulo 3 deste trabalho.

A EvoBooks está inserida em um mercado já existente, porém ainda em desenvolvimento, no qual a penetração dos produtos no mercado potencial ainda é baixa. Neste mercado, existe uma grande diferenciação entre os produtos concorrentes, de modo que a qualidade é fator essencial para o sucesso do software educativo. Esta qualidade é avaliada tanto do ponto de vista pedagógico, quanto do ponto de vista dos recursos tecnológicos utilizados.

O lançamento de novos produtos é essencial para aumentar as vendas da EvoBooks, pois sabe-se que as escolas valorizam muito um material que abranja conteúdos de diversos níveis de ensino. Essa característica do mercado incentiva a empresa a focar seus esforços em projetos de desenvolvimento de novos títulos.

Em termos de custos, como foi dito pelo Diretor de Produto em uma das entrevistas realizadas, mais de 90% dos custos de produção são diretamente proporcionais ao tempo gasto nos projetos, visto que os dois recursos utilizados durante o desenvolvimento dos produtos são os profissionais encarregados do projeto e os *softwares*-ferramentas necessários, cujas licenças contratadas não são perpétuas, ou seja, sua cobrança é atrelada ao tempo de uso, mensal ou anual.

A EvoBooks é uma típica empresa de configuração organizacional do tipo empreendedora, todas as decisões estão centralizadas nos gestores, sendo o ápice estratégico a parte responsável por realizar a coordenação das ações da empresa. Outra característica desta configuração é a pouca formalização das atividades, pouco planejamento e controle. Dessa forma, o núcleo operacional realiza a gestão da empresa sem documentação do que foi realizado, sem um planejamento mais detalhado e sem nenhum controle quantitativo sobre os processos.

Desta forma, a estratégia de transformação, além de elevar o nível de maturidade do PDP da empresa, terá foco na melhora da qualidade dos produtos, maior efetividade na gestão do tempo dos projetos, acrescentar um pouco de formalização e planejamento ao processo, tomando cuidado para não exagerar e “engessar” o desenvolvimento de novos produtos.

4.3.2. Analisar a situação atual

A análise da situação atual, segunda etapa do método de transformação do PDP, consiste no diagnóstico da maturidade do processo atual e, somando-se com a estratégia de transformação definida no item anterior, definir as estratégias e objetivos das transformações a serem realizadas.

O diagnóstico do processo atual em termos de maturidade foi realizado no item 4.2 deste capítulo. O resultado obtido, além de uma boa visão do PDP atual, foi a percepção de que o grau de maturidade do processo como um todo é básico, próximo do subnível 1.1, o mais baixo. Para a maioria das etapas dos dois PDPs apresentados, a empresa realiza de maneira superficial algumas das principais atividades contidas no modelo de referência, porém, sem formalização destas atividades.

Não há nenhuma preocupação com a documentação dos fatos ocorridos durante a realização dos projetos, o que dificulta o correto fechamento do projeto, caracterizado por uma auditoria e a geração de aprendizado para os profissionais. Esta ausência de dados históricos também dificulta a gestão da área, pois o Diretor de Produto não consegue saber se o andamento do projeto ocorreu como o esperado.

De modo geral, não há interação entre os desenvolvedores e os clientes durante o processo executado. Mesmo quando é necessário definir as necessidades do cliente, as decisões se baseiam no conhecimento do Diretor de Produto, da Coordenadora Pedagógica e,

em alguns casos, dos professores envolvidos no projeto. Também, percebe-se a ausência da equipe Comercial, a qual poderia contribuir com informações valiosas, visto que estão em contato diretamente com os clientes e usuários dos livros-aplicativos.

Em relação à aplicação do modelo de referência do PDP no desenvolvimento do software educativo, percebeu-se que as fases de Projeto Detalhado e de Preparação da Produção eram pouco aplicáveis a este tipo de produto, pois as informações levantadas pelo Projeto Conceitual costumam ser suficientes para o início da produção, na qual ocorrem ajustes ao produto e novas definições no escopo, de acordo com as necessidades dos programadores, características inerentes ao desenvolvimento de *softwares*.

Além disso, as fases de Planejamento Estratégico de Produtos e de Lançamento do Produto não ocorrem de maneira recorrente para todos os projetos de desenvolvimento de novos produtos, são realizadas apenas quando os gestores sentem necessidade de rever o portfólio de produtos e os processos de venda, distribuição, atendimento e assistência técnica.

Com base nas informações levantadas neste diagnóstico inicial e na estratégia de transformação enunciada no item anterior, é possível definir a visão estratégica e os objetivos desta transformação.

O foco das mudanças será as fases de Planejamento do Projeto, Projeto Informacional e Projeto Conceitual. Isso não exclui possíveis propostas de melhorias para outras fases, porém indica onde os esforços devem se concentrar. Desta forma, serão atacadas as fases que estão atreladas a todos os projetos de desenvolvimento de produto e as que mais se aplicam ao desenvolvimento de softwares.

O objetivo, em termos de aumento da maturidade, será incorporar ao processo atual atividades que indiquem uma maturidade de nível Básico, porém alcançando o subnível 1.4, máximo antes de se tornar um PDP de maturidade intermediária. De acordo com Rozenfeld et al (2006), A definição deste objetivo se baseou no fato de a empresa não realizar todas as atividades recomendadas para o nível básico e as atividades realizadas ocorrem de maneira superficial, sem muita definição de começo e fim.

Para garantir a implementação das melhorias propostas, decidiu-se por não buscar um amadurecimento maior do que a empresa está preparada para executar. Esta primeira transformação terá o objetivo de incorporar no processo de desenvolvimento da empresa a realização das principais atividades do modelo de referência do PDP, ainda sem a utilização

das ferramentas e métodos consagrados, característica típica do nível de maturidade intermediária.

As ações de transformação que serão realizadas também terão foco nas questões estratégicas levantadas no item anterior: melhora da qualidade dos produtos, maior efetividade na gestão do tempo dos projetos, acrescentar um pouco de formalização e planejamento ao processo.

4.3.3. Definir ações

Nesta etapa de definição das ações, deve ser indicado qual o modelo de referência será utilizado para guiar as mudanças, determinar o nível de maturidade que se pretende atingir e, por fim, definir quais os projetos de transformação que serão realizados.

O modelo de referência que será utilizado neste processo de transformação será o modelo unificado do PDP proposto por Rozenfeld et al (2006), principal base conceitual utilizada na realização deste projeto. Como já comentado anteriormente, existem duas fases indicadas neste modelo que são pouco aplicáveis a um processo de desenvolvimento de software: Projeto Detalhado e Preparação da Produção. Ambas possuem atividades voltadas para a definição e validação do processo de produção de um produto industrial, não fazendo sentido para a produção de um software, pois este não necessita de um projeto tão detalhado quanto o proposto nestas etapas.

Este projeto de transformações no PDP não incluirá em seu escopo a fase de Planejamento Estratégico de Produtos, pois, de acordo com o Diretor de Produto, não seria de interesse de a empresa mudar este processo, no momento. Este planejamento estratégico, como dito anteriormente, não ocorre no início de todos os projetos de novos produtos, ocorre quando os sócios acham necessário. Quando ele ocorre, é realizado de uma maneira bastante abrangente.

A análise de maturidade do processo atual indicou um nível básico, muito próximo do subnível 1.1. Como foi explicado no item anterior (4.3.2) este projeto de transformação do PDP visa alcançar aumentar o nível do atual processo de básico 1.1 para o subnível 1.4, que representa um processo que realiza as principais atividades para o desenvolvimento de um produto, porém sem muito formalização e sem a utilização dos métodos e ferramentas mais tradicionais.

Dessa forma, foram definidos quatro frentes para o projeto a ser implantado neste processo de transformação. As frentes do projeto são:

- Sistematização do PDP: consiste na criação de um modelo de referência específico para o processo padrão de desenvolvimento de produtos da EvoBooks, indicando todas as atividades que devem ser realizadas durante esse processo. Este modelo deverá ser adaptado para cada projeto específico, mas com a preocupação de realizar todas as atividades listadas.
- Implantação de técnicas de gestão de projetos: este projeto é uma complementação do primeiro projeto listado e incluirá técnicas de Gestão de Projetos na fase de Planejamento do Projeto do modelo de referência que será criado para a EvoBooks. Serão implantadas as técnicas compatíveis com o nível de maturidade que se deseja alcançar com a transformação, listadas no modelo de referência proposto por Rozenfeld et al (2006).
- Aplicação de Gates e documentação para registro de acontecimentos: criação de atividades voltadas para a aprovação das fases, de maneira simples, baseados em *checklists*, cujo objetivo é a avaliação das tarefas realizadas e garantir que o projeto possa prosseguir. Nestas atividades, deverão ser anotados os acontecimentos ocorridos e os aprendizados gerados durante a fase finalizada. Estas etapas fornecerão informações para a realização da auditoria do projeto, após o lançamento do produto.
- Inclusão de clientes e profissionais da área Comercial no processo: este projeto tem como objetivo criar alguns processos para obter informações diretamente com os clientes da EvoBooks e incluir os profissionais da área comercial dentro dos projetos de desenvolvimento de novos produtos. A obtenção de informações vindas dos usuários permitirá uma melhor visão das necessidades às quais os produtos devem atender, de modo a melhorar a definição dos requisitos do produto. A participação da equipe comercial também oferece mais informações em relação aos clientes, visto que estes profissionais estão mais próximos, além disso, é vantajoso para o processo de vendas que os profissionais conheçam melhor o processo de desenvolvimento do produto e entendam todo o racional por trás deste.

4.3.4. Planejar o projeto

O planejamento do projeto consiste na definição dos participantes e dos recursos necessários para o desenvolvimento deste projeto de transformação, bem como a especificação do treinamento necessário e da definição dos critério de avaliação da melhoria.

O projeto será gerenciado pelo Diretor de Produto, que será o responsável por acompanhar o seu andamento e atuar na tomada de decisões, quando necessário. A solução será formulada pelo autor deste trabalho, com ajuda do Diretor de Produto que fornecerá as informações necessárias e avaliará as propostas de melhoria. A execução da melhoria será realizada por toda a equipe da EvoBooks envolvida no processo de desenvolvimento de novos produtos, pois serão eles que realizarão as novas atividades propostas.

A avaliação da melhoria será realizada pelo autor e pelo Diretor de Produto, em conjunto com toda a equipe que fornecerá as informações e *feedbacks* necessários para esta avaliação.

Não será necessário nenhum treinamento prévio para a execução do novo modelo de referência específico para a EvoBooks, visto que as atividades realizadas não serão muito específicas em termos de conhecimento necessário para a sua realização. Os profissionais responsáveis receberão as instruções para a realização das atividades propostas e aprenderão na prática como efetuá-las.

Os critérios que serão avaliados para a aprovação das melhorias propostas, serão qualitativos e buscarão identificar o impacto percebido pela equipe da empresa nos objetivos propostos inicialmente:

- Melhora na qualidade do produto
- Maior efetividade na gestão do tempo
- Formalização e planejamento dos projetos

4.3.5. Definir Requisitos

Os requisitos para cada uma das frentes do projeto de transformação foram definidos com base nos objetivos propostos ao projeto, buscando atender aos motivos de necessidade de melhorias no PDP. Estes requisitos serão enunciados abaixo:

- Sistematização do PDP:

- Nas fases “Planejamento do Projeto”, “Projeto Informacional” e “Projeto Conceitual”, que são o foco do projeto, serão incluídas todas as atividades do modelo de referência do PDP que forem aplicáveis ao processo da EvoBooks, referentes ao nível de maturidade 1.4;
- Desenvolver atividades para a fase de “Lançamento do produto”;
- Desenvolver atividades para a fase de “Acompanhar e melhorar o produto”.
- Implantação de técnicas de gestão de projetos:
 - Indicar as ferramentas pertinentes que devem ser utilizadas na fase de “Planejamento do Projeto”.
- Aplicação de Gates e documentação para registro de acontecimentos:
 - Criar etapas de aprovação para todas as fases existentes no PDP e anotação dos acontecimentos e aprendizados.
- Inclusão de clientes e profissionais da área Comercial no processo:
 - Criar um processo para obtenção de informações sobre os clientes e suas necessidades;
 - Criar um processo para avaliar a satisfação dos clientes e obter *feedback*;
 - Incluir um profissional da área Comercial no time de projeto e garantir a participação do mesmo em reuniões.

4.3.6. Desenhar a solução

Nesta etapa será descrita a solução proposta para o processo de desenvolvimento de produto da EvoBooks. Essa descrição consiste no desenho do novo processo proposto, adaptado do modelo de referência proposto por Rozenfeld et al (2006).

A organização deste item será de acordo com as fases do PDP, para cada uma delas o autor irá apresentar as atividades que a compõem, de modo a deixar bem claro o processo de desenvolvimento de produto proposto para a EvoBooks. Quando houver diferença entre as atividades relativas ao desenvolvimento de novo SKU e de novo recurso, serão especificadas as características para cada tipo de processo.

Em alguns casos, para melhor entendimento da atividade proposta, será apresentado um exemplo prático da sua execução aplicado a algum projeto já realizado pela empresa.

4.3.6.1 Planejamento do Projeto

O Planejamento do Projeto é a fase de abertura do projeto de desenvolvimento da EvoBooks. Em relação ao processo atual, a solução proposta acrescenta atividades da área de Gestão de Projetos, como, por exemplo, a preparação da declaração de escopo do projeto e de um cronograma básico para as atividades definidas.

As atividades contidas na solução proposta para o PDP da EvoBooks são apresentadas na Tabela 21. A primeira atividade desta fase é a definição dos interessados do projeto, ou seja, a definição dos times de projeto, que é realizada pelo Diretor de Produto. Os times são formados pelo gerente de projeto (sempre o Diretor de Produto), um designer, um programador e, no caso de um novo SKU, um professor. A mudança proposta na solução é a incorporação de uma pessoa da área comercial nesta equipe, trazendo consigo informações e pontos de vista diferentes dos outros profissionais.

A definição do escopo do produto segue da mesma maneira do processo atual. Acrescenta-se, no processo proposto, a definição do escopo do projeto, que consiste no detalhamento do conjunto de trabalhos necessários para a entrega do projeto, bem como a justificativa, requisitos, premissas e restrições deste projeto. Após a obtenção destas informações, deve ser elaborado o documento denominado Declaração de Escopo do Projeto.

Este documento contém os seguintes itens:

- Título do projeto
- Justificativa
- Objetivo
- Equipe responsável
- Escopo do produto
- Entregas parciais
- Premissas, limitações e restrições

Após a elaboração da Declaração de Escopo, o gerente de projeto deve verificar se há necessidade de adaptação do modelo de referência, processo proposto na solução, para a execução do projeto. Depois, ele deverá listar as atividades necessárias para o desenvolvimento do projeto em ordem cronológica e, então, apresentar um cronograma simples que será tomado como referência. Baseando-se nesse cronograma, o gerente de

projeto deve estimar um orçamento de custos, sabendo que mais de 90% dos custos do projeto são diretamente relacionados ao tempo de duração do mesmo.

Tabela 21 - Atividades da fase Planejamento do Projeto, para a solução proposta

Fase: Planejamento do Projeto		
	Novo SKU	Novo Recurso
Definir interessados do projeto	Montagem do time de projeto (Professor, Desginer, Programador, Gerente de Projeto e Comercial). Responsável: Diretor de Produto	Montagem do time de projeto (Desginer, Programador, Gerente de Projeto e Comercial). Responsável: Diretor de Produto
Definir escopo do produto	Reunião para definir os tópicos de conteúdo que serão abordados pelo novo título. Responsáveis: Equipe de projeto	Definição inicial da funcionalidade do novo recurso. Reponsáveis: Equipe de projeto
Definir escopo do projeto	Reunião entre os membros da equipe visando a definição do conjunto de trabalhos que serão executados para construir e entregar o produto. Responsável: Gerente de Projeto.	
Preparar declaração de escopo	Elaboração do documento de Declaração do Escopo do Projeto, contendo justificativa, requisitos, descrição do produto, objetivos do produto, premissas e restrições. Responsável: Gerente de Projeto	
Adaptar o modelo de referência	Verificar necessidade de adaptação do modelo padrão, proposto neste trabalho, ao projeto em desenvolvimento. Responsável: Gerente de Projeto	
Definir atividades e sequência	Definição das atividades necessárias para a execução do projeto, colocando-as em sequência, tudo com base na opinião dos especialistas de cada área. Responsável: Gerente de projetos	
Preparar cronograma	Preparação do cronograma, com base nas atividades necessárias para o desenvolvimento do projeto e nas estimativas de tempo para elas. Este cronograma é apenas uma referência inicial. Responsável: Gerente de Projeto	
Preparar estimativa de orçamento	Estimativa de orçamento, baseada no cronograma desenvolvido e nos custos do projeto, mais de 90% atrelados ao tempo. Responsável: Gerente de Projeto	

Fonte: elaborado pelo autor.

4.3.6.2 Projeto Informacional

Na fase de Projeto informacional, ocorre a definição dos requisitos do produto que deverão ser atendidos pelo projeto final e sua definição toma como base as necessidades dos clientes deste produto. A solução proposta agrega ao processo atual da EvoBooks um método de obtenção de informações dos clientes para definir as suas necessidades. As atividades que devem ser realizadas nesta fase do PDP são apresentadas na Tabela 22.

Tabela 22 - Atividades da fase Projeto Informacional, para a solução proposta

Fase: Projeto Informacional	Novo SKU	Novo Recurso
Revisar e atualizar o escopo do produto	Analisar o problema de projeto e o ambiente (tecnologias disponíveis, patentes, legislação, produtos concorrentes e similares). Responsáveis: Equipe de projeto	
Definir os clientes do produto	Reunião com todos os membros da equipe, objetivando a definição dos cliente do projeto ao longo do ciclo de vida do produto. Responsáveis: Equipe de projeto	
Identificar os requisitos dos clientes do produto	Realização de <i>brainstorming</i> para levantar as prováveis necessidades dos clientes. Elaboração de formulário buscando validar quais as necessidades mais relevantes. Responsáveis: Equipe de projeto	
Definir requisitos do produto	Definição dos conceitos contidos no aplicativo. Podem ser indicados outros requisitos não vinculados ao conteúdo. Responsável: Professor	Definição dos requisitos para o recurso em desenvolvimento. Responsáveis: Equipe de projeto
Aprovar fase	Reunião para avaliação do <i>gate</i> , realizada com base em um <i>checklist</i> proposto, buscando garantir que o levantamento das necessidades dos clientes e dos requisitos do produto foram realizados da maneira correta e que é possível prosseguir para a próxima fase. Também são documentados os acontecimentos e aprendizados que ocorreram durante esta fase do projeto. Responsável: Equipe de projeto	

Fonte: elaborado pelo autor.

Esta fase se inicia com um processo de análise do ambiente do projeto, no qual a equipe procura informações que ajudem na definição dos requisitos do produto, buscando

tecnologias disponíveis para o seu desenvolvimento, patentes, legislação, produtos concorrentes e similares ao que está sendo desenvolvido. No caso do desenvolvimento de novo SKU, a equipe deve procurar materiais pedagógicos tecnológicos ou não, para identificar a estrutura didática adotada e os recursos visuais e interativos desenvolvidos. No caso dos novos recursos, deve haver um estudo de ferramentas em outros softwares que possuam a mesma funcionalidade.

A etapa seguinte consiste em uma reunião com toda a equipe do projeto, inclusive com o integrante da área Comercial, na qual será definido quem é o cliente do produto em desenvolvimento, ou para o qual será disponibilizado o novo recurso. Nesta mesma reunião, deverá ser realizado um *brainstorming*, ou outro método de abstração orientada, para levantar prováveis necessidades deste cliente. A partir desta lista, deve-se elaborar um formulário a ser enviado para os possíveis usuários, buscando descobrir quais das necessidades levantadas são mais relevantes para eles.

Este formulário poderia ser distribuído para os atuais clientes da EvoBooks via e-mail ou via aplicativo, via *pop-up*, emitindo um aviso pedindo a colaboração do usuário para esta pesquisa. É importante ressaltar que os formulários podem conter informações relevantes para mais de um aplicativo, o que significa que o gerente de projetos deve olhar em outros formulários se há alguma conclusão relevante para o projeto atual.


O autor elaborou um exemplo de formulário, apresentado na figura 17, para demonstrar de maneira mais prática como deveria ocorrer esta etapa, para isso, ele se baseou no projeto de desenvolvimento da ferramenta de autoria de inserção de texto na tela do livro-aplicativo.

A partir da validação das principais necessidades dos clientes, é possível traduzir estas necessidades em requisitos para o produto. No caso de um novo SKU, os requisitos seriam, basicamente, os tópicos a serem tratados no livro aplicativo, e seriam definidos pelo professor encarregado do projeto. No caso do desenvolvimento de um recurso, os requisitos estariam relacionados com a funcionalidade deste recurso, e seriam determinados por toda equipe, em conjunto.

Figura 17 – Exemplo - Formulário de necessidades dos clientes

Necessidade dos clientes - Inserção de texto

Formulário para identificar as necessidades mais relevantes dos clientes, definidos como professores e alunos.



Diga o quanto é relevante cada uma das necessidades abaixo, em uma ferramenta de inserção de texto nos livros-aplicativos da EvoBooks.

1 (Nada), 2 (Pouco), 3 (Médio), 4 (Necessária), 5 (Essencial)

	1	2	3	4	5
Escrever sobre as imagens 3D interativas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escrever na área de texto de apoio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modificar a cor do texto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modificar o tamanho do texto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modificar a fonte do texto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inserir texto em negrito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inserir texto sublinhado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inserir texto em itálico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alterar orientação do texto (vertical, horizontal, inclinar)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidade em apagar qualquer texto escrito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Copiar e colar textos de outros programas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Copiar e colar textos de outras cenas do mesmo livro-aplicativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Há alguma outra necessidade que você gostaria de compartilhar conosco?

Nunca envie senhas em Formulários Google.

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao final, a equipe deve se reunir para aprovar os resultados obtidos nesta fase, preenchendo um *checklist*, e documentar os acontecimentos ocorridos e os aprendizados

gerados. A este documento, deve ser anexado o formulário e os resultados obtidos. A figura 18 representa um exemplo de *checklist* padrão para esta atividade de aprovação da fase Projeto Informacional.

Figura 18 - Checklist - Aprovação da fase de Projeto Informacional

Checklist - Aprovação do Projeto Informacional	
Participação da área Comercial no levantamento dos requisitos dos clientes	<input type="checkbox"/>
Elaboração do formulário online	<input type="checkbox"/>
Todas as necessidades relevantes são atendidas pelos requisitos do produto	<input type="checkbox"/>
ANEXAR:	
Principais inspirações (tecnologias disponíveis, produtos concorrentes e similares, patentes, etc.)	<input type="checkbox"/>
Definição dos clientes do produto	<input type="checkbox"/>
Necessidades relevantes	<input type="checkbox"/>
Requisitos do produto	<input type="checkbox"/>
Aprendizados obtidos	<input type="checkbox"/>
Observações	<input type="checkbox"/>

Fonte: elaborado pelo autor.

4.3.6.3 Projeto Conceitual

A fase do Projeto Conceitual consiste na definição da concepção do produto. Para isso, são desenvolvidas soluções para a arquitetura, usabilidade e estética do produto, dentre as quais são escolhidas aquelas que melhor atendem aos requisitos levantados no Projeto Informacional. Ao final desta etapa, a equipe já terá uma boa ideia das características do produto.

As atividades desenvolvidas no Projeto Conceitual da solução proposta neste trabalho são listadas na tabela 23.

Tabela 23 - Atividades da fase Projeto Conceitual, para a solução proposta

Fase: Projeto Conceitual		Novo SKU	Novo Recurso
Desenvolver as alternativas de solução para o produto	Desenvolvimento do <i>storyboard</i> , com sugestões para os recursos visuais de aprendizagem para cada conceito. Sempre que possível, apresentando mais de uma alternativa. Responsável: Professor	Levantamento de alternativas de solução para a realização da funcionalidade do recurso, com base em análise de soluções já existentes para a mesma função e discussão entre a equipe. Responsáveis: Equipe de projeto	
Definir arquitetura para o produto	Validação do <i>storyboard</i> final, a partir da realização de uma reunião, na qual os membros da equipe analisando a viabilidade técnica de cada proposta. Responsáveis: Equipe de projeto	Desenvolvimento de protótipos funcionais para as melhores soluções e testes de desempenho com possíveis usuários do produto. Responsáveis: Equipe de projetos	
Analisar Sistemas, Subsistemas e Componentes (SSC)	Definir os parâmetros principais dos Sistemas, Subsistemas e Componentes. Detalhamento maior do escopo do produto, partindo da base desenvolvida para a definição da arquitetura. Responsáveis: Equipe de projeto		
Definir usabilidade e estética	Detalhamento dos recursos visuais interativos, em termos de usabilidade e estética, de modo a guiar o trabalho dos designers. Responsáveis: Professor e Designer	Definição da usabilidade e estética de apresentação do recurso. Desenvolvimento de protótipos para as melhores alternativas de apresentação. Responsável: Designer	
Selecionar concepção do produto	Realização de uma reunião para seleção da melhor concepção de produto, juntando a definição da arquitetura, detalhamento dos SSCs e escolha da melhor solução de usabilidade e estética. Responsáveis: Equipe de projeto		
Aprovar fase	Avaliação do <i>gate</i> realizada com base em um <i>checklist</i> proposto, buscando garantir que a concepção do produto escolhida atende aos requisitos do produto, propostos na fase anterior, e que é possível prosseguir para a próxima fase. Responsáveis: Equipe de projeto		

Fonte: elaborado pelo autor.


A primeira atividade desta fase de Projeto Conceitual consiste em desenvolver soluções para o produto. Em projetos de novo SKU, o professor elabora o *storyboard*

(documento que representa as telas do livro-aplicativo de maneira mais simples, focando nas ideias para a apresentação dos conceitos), sempre que possível com mais de uma alternativa. A figura 19 mostra uma de tela do storyboard, realizado no projeto do livro-aplicativo de funções matemáticas. No desenvolvimento de um novo recurso, são elaboradas alternativas de solução, que serão testadas na prática com possíveis clientes do produto.

A etapa seguinte representa a definição da arquitetura do produto. Para um novo título, deve ocorrer uma reunião entre o gerente de projeto, o professor e o designer para a validação do *storyboard*. No caso de um novo recurso, são desenvolvidos protótipos funcionais das principais alternativas de solução para a escolha daquela que tiver melhor desempenho nos testes práticos.

Figura 19 - Exemplo de *Storyboard*, para o livro-aplicativo de Geometria Analítica

Introdução



Informações úteis

Sobre triângulos

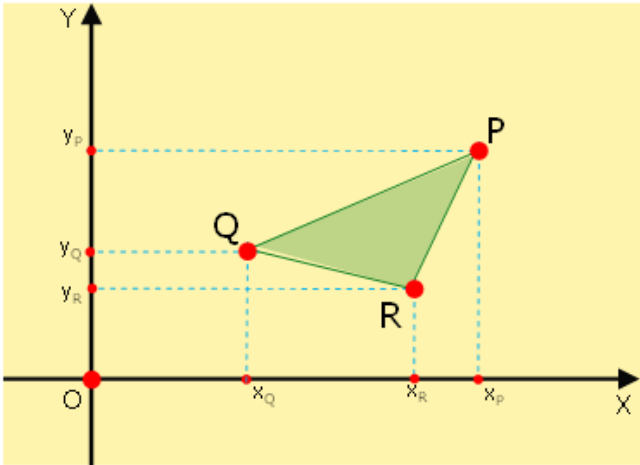
Área

Considere três pontos não alinhados $P(x_P; y_P)$, $Q(x_Q; y_Q)$ e $R(x_R; y_R)$. É possível, com eles, formar o triângulo PQR, cuja área será dada por

$$A = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} x_P & y_P & 1 \\ x_Q & y_Q & 1 \\ x_R & y_R & 1 \end{vmatrix}$$

(OBS: perceba que se trata do módulo do determinante)

Ver demonstração



Calculando o determinante:

Exemplo:

Considere os vértices de um triângulo dados por (2;1), (-3;0) e (3;2). Calcule sua área.

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ -3 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix} = -4$$

A área do triângulo será dada por:

$$A = \frac{1}{2} \cdot |-4| = \frac{1}{2} \cdot 4 = 2$$

Portanto, a área do triângulo vale 2.

Fonte: elaborado pelo autor.

Após a definição da arquitetura, deve ser realizada uma na análise dos Sistemas, Subsistemas e Componentes (SSC) que farão parte desta arquitetura, de modo a garantir a

viabilidade técnica e detalhar o escopo do produto. A esta análise serão acrescentadas as definições de usabilidade e estética, que podem ser definidas em uma reunião entre professor e designer, no caso de um novo SKU, ou na elaboração de protótipos de aparência, no caso de novos recursos.

Por fim, a equipe de projeto se reúne para selecionar e detalhar a concepção do produto, ou recurso, a ser desenvolvido. Esta reunião definirá praticamente todos os detalhes do produto, em termos de conteúdo, estrutura e funcionalidade. Ao final desta reunião, há mais um *checklist* cujo objetivo é avaliar se todas as atividades foram realizadas de maneira correta e garantir que a concepção do produto atende aos requisitos do produto levantados no Projeto Informacional. Também, devem ser anotados os acontecimentos e os aprendizados desta fase de Projeto Conceitual. A figura 20 representa um exemplo de *checklist* padrão para esta aprovação.

Figura 20 - Checklist - Aprovação da fase de Projeto Conceitual

Checklist - Aprovação do Projeto Conceitual	
Elaboração do Storyboard / Desenvolvimento dos protótipos funcionais	<input type="checkbox"/>
Validação da melhor arquitetura com participação de toda a equipe	<input type="checkbox"/>
Definição da usabilidade	<input type="checkbox"/>
Definição da concepção do produto	<input type="checkbox"/>
ANEXAR	
Descrição da concepção do produto, atualização do escopo	<input type="checkbox"/>
Aprendizados obtidos	<input type="checkbox"/>
Observações	<input type="checkbox"/>

Fonte: elaborado pelo autor.

4.3.6.4 Projeto Detalhado e Preparação da Produção

As fases de Projeto Detalhado e de Preparação da Produção foram agrupadas neste modelo de processo proposto pela solução, pois ambas possuem pouca aplicação em um processo de desenvolvimento de *software*, visto que no modelo de referência de Rozenfeld et al (2006) as atividades destas fases estão ligadas ao processo de fabricação de um produto industrial.

Dessa forma, as atividades contidas neste agrupamento de fases estão apresentadas na tabela 24. Elas resumem-se a um último detalhamento dos Sistemas, Subsistemas e Componentes do *software*, sob o ponto de vista técnico, levantando as tecnologias necessárias para o seu desenvolvimento. Após este detalhamento, verifica-se se será necessário adquirir alguma ferramenta para o desenvolvimento dos modelos 3D, artes e programação. Por fim, há aprovação desta fase, que significa a liberação para o processo de desenvolvimento do produto.

Tabela 24 - Atividades da fase Projeto Detalhado e Preparação da Produção, para a solução proposta

Fase: Projeto Detalhado + Preparação da Produção		Novo SKU	Novo Recurso
Detalhar SSCs	Detalhamento dos SSCs, de modo a definir quais serão as características técnicas do produto e as tecnologias necessárias para o seu desenvolvimento. Responsáveis: Designer e Programador		
Obter recursos de fabricação	Verificar se há necessidade de obtenção de recursos para o desenvolvimento do produto, comparando o detalhamento dos SSCs com as ferramentas e softwares disponíveis na empresa. Responsáveis: Designer e Programador		
Avaliar fase - Liberar produção	Avaliação do <i>gate</i> realizada com base em um <i>checklist</i> proposto, para garantir que foram obtidas todas as informações necessárias para o início do desenvolvimento do software educativo ou do seu recurso. Responsável: Gerente de projeto		

Fonte: elaborado pelo autor.

A figura 21 apresenta um exemplo de *checklist* para a liberação da fabricação do software.

Figura 21 - Checklist - Liberar produção

Checklist - Liberar produção	
O detalhamento dos Sistemas, Subsistemas e Componentes é suficiente para se iniciar o desenvolvimento do livro-aplicativo / recurso	<input type="checkbox"/>
A empresa possui todos os recursos necessários para o desenvolvimento do software	<input type="checkbox"/>
ANEXAR	
Atualização do escopo	<input type="checkbox"/>
Aprendizados obtidos	<input type="checkbox"/>
Observações	<input type="checkbox"/>

Fonte: elaborado pelo autor.

O desenvolvimento do novo SKU ou do novo recurso ocorre da mesma maneira descrita nos itens 4.3.1 e 4.3.2, respectivamente, na análise de maturidade da fase de Preparação da Produção.

4.3.6.5 Lançamento do Produto

A fase de Lançamento do Produto só existe para o desenvolvimento de um novo SKU, pois o desenvolvimento de um novo recurso resulta em uma melhoria incremental nos produtos já existentes, não havendo um lançamento deste novo recurso, apenas é disponibilizada a atualização do *software* para a versão mais nova.

Como já explicado anteriormente, os processos de venda, distribuição atendimento ao cliente e assistência técnica são comum a todos os produtos, não sendo definidos individualmente para cada novo SKU desenvolvido. Dessa forma, as atividades desta fase se limitam às ações de marketing para divulgação do novo produto e o lançamento efetivo do mesmo, como se pode ver na tabela 25.

Tabela 25 - Atividades da fase Lançamento do Produto, para a solução proposta

Fase: Lançamento do produto		
	Novo SKU	Novo Recurso
Planejar lançamento	Planejar os detalhes do lançamento, tais como, data prevista, plano de marketing e divulgação. Responsável: Comercial	-
Promover marketing de lançamento	Realizar o marketing e publicidade do novo produto, realizando sua divulgação pelos canais desejados. Responsável: Comercial	-
Lançar produto	Efetuar o lançamento do produto nos canais de venda. Responsável: Comercial	-

Fonte: elaborado pelo autor.

4.3.6.6 Acompanhar e Melhorar o Produto

Esta etapa é inexistente no processo atual da EvoBooks e faz parte da solução proposta, pois acredita-se que ele pode ser bastante vantajosa para a empresa, fornecendo informações importantes acerca do projeto e do produto, permitindo a aplicação de melhorias em projetos futuros. As atividades propostas para esta fase do PDP podem ser vistas na tabela 26.

Tabela 26 - Atividades da fase Planejamento do Projeto, para a solução proposta

Fase: Acompanhar e melhorar produto		
	Novo SKU	Novo Recurso
Realizar auditoria do projeto	Revisão de todos os documentos elaborados durante o processo de desenvolvimento do produto ou recurso. O objetivo é realizar uma análise crítica sobre a execução do projeto e identificar pontos a serem melhorados no futuro. Responsável: Gerente do projeto	
Avaliar satisfação do cliente	Aplicação de um formulário direcionado para os clientes, objetivando avaliar a satisfação deles com o produto ou recurso e obtenção de <i>feedback</i> para desenvolvimento de melhorias para este e outros produtos. Responsável: Comercial	

Fonte: elaborado pelo autor.


A primeira atividade consiste em uma reunião de fechamento com toda a equipe, cujo objetivo é analisar o projeto de maneira crítica, buscando listar os pontos positivos e negativos do mesmo, anotando-os e anexando a ata desta reunião aos outros documentos elaborados durante o desenvolvimento deste projeto, armazenando os dados, acontecimentos e aprendizados para uma possível necessidade futura. Esta atividade é muito importante por criar uma base de informações históricas acerca dos projetos, de modo que o Diretor de Produto possua mais informações para realizar a gestão dos projetos da área.

Por fim, deve ser elaborado um formulário para avaliar a satisfação do cliente com o produto em questão, sendo distribuído pelo próprio aplicativo, emitindo um aviso e pedindo a colaboração do usuário. O autor desenvolveu um formulário exemplo, figura 22, que poderá ser aperfeiçoado e, posteriormente, adotado pela empresa na execução desta atividade. Este formulário, além de pedir a avaliação de alguns itens do produto com perguntas de alternativas fechadas, também permite ao usuário escrever seus comentários e sugestões para a parte pedagógica do livro-aplicativo e para a parte técnica. Espera-se que a aplicação desta atividade ofereça mais informações sobre as preferências do cliente e permita à EvoBooks desenvolver produtos cada vez com maior qualidade e que melhor atendam às necessidades dos seus clientes.

Figura 22 – Exemplo - Formulário de satisfação dos clientes

Formulário - Avaliação de satisfação do cliente

Ajude a EvoBooks a melhorar os seus livros-aplicativos!
Sua opinião é muito importante para nós!



Avalie a sua satisfação em relação a cada um dos itens abaixo.
1 (Muito ruim), 2 (Ruim), 3 (Aceitável), 4 (Bom), 5 (Muito bom)

	1	2	3	4	5
Relevância do tema do aplicativo na disciplina a qual pertence	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aprofundamento dos conceitos abordados dentro do tema proposto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estruturação do conteúdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Textos de apoio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recursos visuais interativos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ferramentas de autoria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ferramenta de salvar e abrir aulas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Usabilidade do aplicativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Funcionalidades da interface, posicionamento dos botões	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sugestões de modificações no conteúdo deste aplicativo
Dê ideias de melhorias voltadas para o conteúdo (imagens 3D, animações, estruturação dos tópicos, etc) abordado neste livro-aplicativo.

Sugestões de modificações nas ferramentas deste aplicativo
Dê ideias de melhorias voltadas para as ferramentas contidas neste livro-aplicativo.

Quais os próximos títulos que a EvoBooks deveria desenvolver?
Dê sugestões para os temas abordados nos próximos títulos da EvoBooks

Enviar

Nunca envie senhas em Formulários Google.

Fonte: elaborado pelo autor.

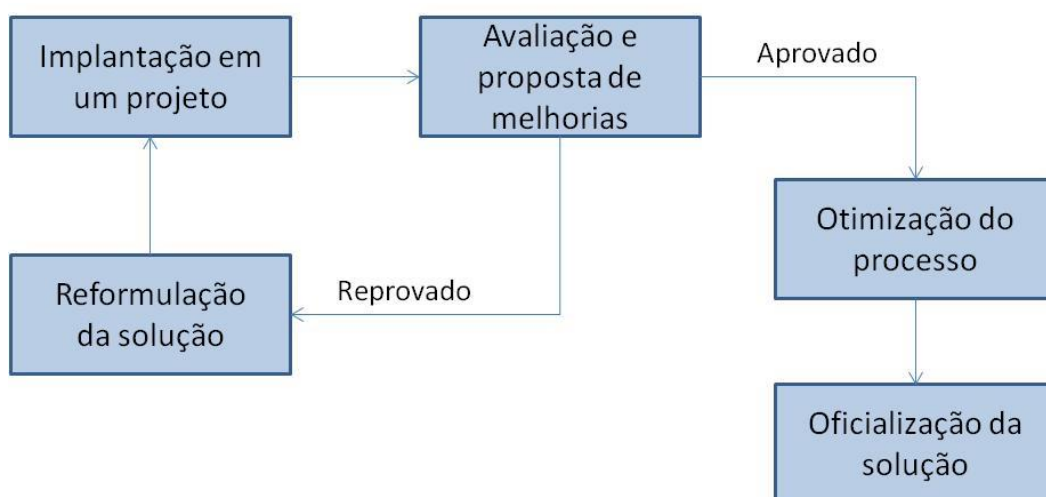
4.3.7. Plano de implantação das transformações

A solução proposta será implantada nos próximos dois projetos da empresa, sendo um voltado para o desenvolvimento de um novo SKU e outro voltado para o desenvolvimento de um novo recurso. A solução será implantada por inteira, ou seja, serão realizadas todas as atividades propostas de uma só vez. Ao final de cada fase finalizada, além da reunião para aprovação da fase, será realizada com o time do projeto uma discussão para avaliar conjuntamente a solução implantada, buscando levantar os pontos positivos e negativos, além de obter propostas de melhoria.

Após a finalização do projeto, baseando-se nas informações levantadas durante a sua execução, o Diretor de Produto e o autor deste trabalho realizarão uma análise sobre possíveis modificações na solução, buscando otimizar o processo para alcançar os efeitos esperados. Neste momento, será decidido: se a solução foi efetiva no cumprimento dos objetivos e pode ser incorporada ao processo de desenvolvimento de produtos da EvoBooks; se é necessária a realização de mais um teste, para testar as modificações propostas; ou se a solução não foi efetiva e deve passar por um processo de reformulação completa, abortando a sua implementação no momento.

Por fim, quando liberada e oficializada a solução, será desenvolvido um Guia de Execução para este processo, para divulgar os processos a todos os profissionais da área de desenvolvimento do produto e, também, espalhar as melhores práticas para o conhecimento de todos.

Figura 23 - Diagrama do processo de implantação da solução



Fonte: elaborado pelo autor.

5 Conclusão

Após o término deste trabalho, no qual o autor aplicou na empresa EvoBooks o método de transformação do PDP, proposto por Rozenfeld et al (2006), cujo objetivo é amadurecer este processo. Para chegar a este resultado, foi realizada uma análise profunda da organização, passando por questões estratégicas e pelo processo de desenvolvimento dos produtos da empresa.

O principal resultado deste projeto é uma proposta de um modelo de referência adaptado e específico para o desenvolvimento do software educativo da EvoBooks, o qual incorpora algumas das principais atividades propostas pelo modelo unificado do PDP estudado, considerado uma bibliografia de referência na área de desenvolvimento de produtos. Essa proposta será implantada nos próximos projetos da empresa, onde será avaliado o seu desempenho, buscando definir a sua oficialização.

O processo de desenvolvimento de produto proposto incorporou atividades que trazem benefícios claros à empresa. A sistematização do PDP traz maior formalização e padronização ao processo, tornando mais claro para a equipe de projetos quais as atividades que devem ser realizadas durante o desenvolvimento do produto. A implantação de técnicas de gestão de projetos permitirá ao Diretor da área de produto planejar e controlar melhor os resultados dos novos projetos.

A aplicação de *checklists* propostos para a avaliação das fases ligadas ao Desenvolvimento do produto incorpora a documentação de cada fase, aumentando o controle do gestor sobre o processo e permitindo a tomada de decisões com base em dados históricos. Por fim, houve a preocupação em incorporar atividades que permitam a obtenção de informações vindas dos clientes, de modo a identificar as suas necessidades, satisfação e sugestões, direcionando a escolha das soluções para os produtos. Também, buscou-se incluir a área Comercial no processo de desenvolvimento dos produtos, de maneira mais ativa, para que eles acrescentem outro ponto de vista nas etapas de ideação e definição, já que eles estão mais próximos do cliente.

Além do processo de desenvolvimento de produto proposto pelo trabalho, a empresa poderá aproveitar as análises feitas pelo autor durante o desenvolvimento do projeto para

tomar outras decisões no futuro, principalmente, relacionadas a mudanças na área de Desenvolvimento de Produto.

Por fim, pode-se afirmar que o trabalho desenvolvido serviu como um grande aprendizado para o autor do projeto, que pôde aprofundar seus conhecimentos na área de estudo de Desenvolvimento de Produto, essencial para qualquer atividade produtiva empresarial, e aplicar estes conhecimentos em um projeto prático, finalizando, dessa forma, com sucesso a sua formação como engenheiro de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOONE, E., KURTZ, L. **Marketing Contemporâneo**. 8ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- GALBRAITH, J. **Projeto de organizações dinâmicas**. 1ª edição. Porto Alegre, Bookman, 2011.
- KOTLER, P., KELLER, K. L. **Administração de Marketing**. São Paulo: Pearson Prentia Hall, 2006.
- KRUCHTEN, P. **The rational unified process: an introduction**. 3ª edição. Pearson Education Inc, 2004.
- MINTZBERG, H.; QUINN, J. **O Processo da Estratégia**. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- OLIVEIRA, C.C. **Ambientes informatizados de aprendizagem: produção e avaliação de software educativo**. 4ª edição. São Paulo: Papirus, 2001.
- PMI. **PMBOK GUIDE- Um Guia do Conjunto de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos**. Versão em Português. 3ª Edição. Pennsylvania: Project Management Institute (PMI), 2004.
- REBITZER, G. et al. **Life cycle assessment Part 1: Framework, goal and scope definition, inventory analysis, and applications**. Environment International, Jul, 30, 5, 701-720, 2004.
- RIES, E. **The Lean Startup – How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses**, Crown Business, 2011.
- ROZENFELD, H et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos uma referência para melhoria do processo**. Saraiva. 2006.
- SCHILLING, M. **Strategic Management of Technological Innovation**. 3ª Ed. McGraw-Hill Education, 2009.
- SILVEIRA, H. **SWOT**. In TARAPANOFF, K. (Org.), **Inteligência organizacional e competitiva**. (p. 209 – 226) Brasília: Editora UNB, 2001.
- UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica. Divisão de Biblioteca. **Diretrizes para apresentação de dissertações e teses**. 3ª edição. São Paulo, 2006.
- VALENTE, J.A. *Diferentes Usos do Computador na Educação*. In VALENTE, J.A (Org.), **Computadores e Conhecimento: repensando a educação (pp.1-23)**. Campinas, SP: Gráfica da UNICAMP, 1993.

Anexo I – Modelo de Referência do PDP

Macrofase / Fase / Atividade		Áreas de conhecimento ¹									Níveis de maturidade ²								Versões ³				
Macrofase: Pré-desenvolvimento		PROJ	AMBI	MARK	EPRO	PROC	PROD	SUP	QUA	CUS	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3-5	1	2	3	4
Fase: Planejamento Estratégico de Produtos																							
Definir escopo da revisão do Plano Estratégico de Negócios																							
Planejar atividades para a revisão do PEN																							
Consolidar informações sobre tecnologia e mercado																							
Revisar o Plano Estratégico de Negócios																							
Analisar o Portfólio de Produtos da Empresa																							
Propor mudanças no portfólio de produtos																							
Decidir mudanças no portfólio de produtos																							
Decidir início do planejamento de um produto do portfólio																							
Fase: Planejamento do Projeto																							
Definir interessados do projeto																							
Definir escopo do produto																							
Definir escopo do projeto																							
Preparar declaração de escopo																							
Adaptar o modelo de referência																							
Definir atividades e sequência																							
Preparar cronograma																							
Avaliar riscos																							
Preparar estimativa de orçamento do projeto com custos																							
Analisar a viabilidade econômica do projeto																							
Definir indicadores de desempenho																							
Definir plano de comunicação																							
Planejar e preparar aquisições																							
Preparar Plano de Projeto																							

¹ Veja Áreas de conhecimento no Tópico 2.11. Legenda: PROJ – Projeto; AMBI – Meio Ambiente; MARK – Marketing; EPRO – Engenharia de Produto; PROC – Engenharia de Processo; PROD – Produção; SUP – Suprimentos; QUA – Qualidade; CUS – Custos. ² Veja Níveis de maturidade no Capítulo 14. A partir do Nível 2.4, todas as atividades são realizadas. No 3, os resultados são mensuráveis; no 4, existe controle e correções; e, no 5, ocorre a melhoria contínua. ³ Veja o Tópico 5.6: Adaptar o modelo de referência. X – totalmente realizado. P – parcialmente utilizado nesta versão do modelo.

Macrofase / Fase / Atividade	Áreas de conhecimento ¹								Níveis de maturidade ²								Versões ³					
	PROJ	AMBI	MARK	EPRO	PROC	PROD	SUP	QUA	CUS	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3-5	1	2	3	4
Macrofase: Desenvolvimento 1/3																						
Fase: Projeto Informacional / Informational Design																						
Atualizar o Plano do Projeto Informacional																			X	X		
Revisar e Atualizar o Escopo do Produto																			X	P		
Detailhar ciclo de vida do produto e definir seus clientes																			X	P		
Identificar os requisitos dos clientes do produto																			X	P		
Definir requisitos do produto																			X	P		
Definir especificações da meta do produto																			X	X		
Monitorar a viabilidade econômico-financeira do produto																			X			
Avaliar fase																			X			
Aprovar fase																			X			
Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas																			X			
Fase: Projeto Conceitual / Conceptual Design																						
Atualizar o Plano do Projeto Conceitual																			X			
Modelar funcionalmente o produto																			X	P		
Desenvolver princípios de solução para as funções																			X	P	P	
Desenvolver as alternativas de solução para o produto																			X	P	P	
Definir arquitetura para o produto																			X	P	P	
Analisar Sistemas, Subistemas e Componentes (SSC).																			X	P	P	
Definir ergonomia e estética																			X	X	P	
Definir fornecedores e parcerias de co-desenvolvimento																			X	X		
Selecionar a concepção do produto																			X	X	P	
Planejar o processo de manufatura macro																			X	P	P	
Atualizar estudo de viabilidade econômica																			X	X	P	
Monitorar a viabilidade econômico-financeira do produto																			X	X	P	
Avaliar fase																			X	P		
Aprovar fase																			X	X	P	
Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas																			X	X	X	X

¹ Veja Áreas de conhecimento no Tópico 2.11. Legenda: PROJ – Projeto; AMBI – Meio Ambiente; MARK – Marketing; EPRO – Engenharia de Produto; PROC – Engenharia de Processo; PROD – Produção; SUP – Suprimentos; QUA – Qualidade; CUS – Custos. ² Veja Níveis de maturidade no Capítulo 14. A partir do Nível 2.4, todas as atividades são realizadas. No 3, os resultados são mensuráveis; no 4, existe controle e correções; e, no 5, ocorre a melhoria contínua. ³ Veja Tópico 5.6: Adaptar o modelo de referência. X – totalmente realizado. P – parcialmente realizado nesta versão do modelo.

¹ Veja Áreas de conhecimento no Tópico 2.11. Legenda: PROJ – Projeto; AMBI – Meio Ambiente; MARK – Marketing; EPRO – Engenharia de Produto; PROC – Engenharia de Processo; PROD – Produção; SUP – Suprimentos; QUA – Qualidade; CUS – Custos. ² Veja Níveis de maturidade no Capítulo 14. A partir do Nível 2.4, todas as atividades são realizadas. No 3, os resultados são mensuráveis; no 4, existe controle e correções; e, no 5, ocorre a melhoria contínua. ³ Veja Tópico 5.6: Adaptar o modelo de referência. X – totalmente realizado. P – parcialmente utilizado nesta versão do modelo.

Macrofase / Fase / Atividade	Áreas de conhecimento ¹									Níveis de maturidade ²								Versões ³				
	PROJ	AMBI	MARK	EPRO	PROC	PROD	SUP	QUA	CUS	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3-5	1	2	3	4
Macrofase: Desenvolvimento 2/3																						
Fase: Projeto Detalhado / Detailed Design																						
Atualizar o Plano do Projeto Detalhado																			X	X	P	
Criar e detalhar SSCs, documentação e configuração																			X	P	P	
Decidir por fazer ou comprar SSC																			X	P	P	P
Desenvolver fornecedores																			X	X	P	
Planejar o processo de fabricação e montagem																			X	P	P	P
Projetar recursos de fabricação																			X	P	P	
Avaliar SSCs, configuração e documentação do produto e processo																			X	P	P	P
Otimizar produto																			X	X	P	
Enviar documentação do produto a parceiros																			X	X	P	
Criar material de suporte do produto																			X	X	P	P
Projetar embalagem																			X	X	P	P
Planejar fim de vida do produto																			X	P	P	
Testar e homologar produto																			X	X	P	P
Monitorar a viabilidade econômico-financeira do produto																			X	X	P	
Avaliar fase																			X	P		
Aprovar fase																			X	X	P	P
Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas																			X	X	X	X

¹ Veja Áreas de conhecimento no Tópico 2.11. Legenda: PROJ – Projeto; AMBI – Meio Ambiente; MARK – Marketing; EPRO – Engenharia de Produto; PROC – Engenharia de Processo; PROD – Produção; SUP – Suprimentos; QUA – Qualidade; CUS – Custos. ² Veja Níveis de maturidade no Capítulo 14. A partir do Nível 1.4, todas as atividades são realizadas. No 3, os resultados são mensuráveis; no 4, existe controle e correções; e, no 5 ocorre, a melhoria contínua. ³ Veja Tópico 5.6: Adaptar o modelo de referência. X – totalmente realizado. P – parcialmente utilizado nesta versão do modelo.

¹ Veja Áreas de conhecimento no Tópico 2.11. Legenda: PROJ – Projeto; AMBI – Meio Ambiente; MARK – Marketing; EPRO – Engenharia de Produto; PROC – Engenharia de Processo; PROD – Produção; SUP – Suprimentos; QUA – Qualidade; CUS – Custos. ² Veja Níveis de maturidade no Capítulo 14. A partir do Nível 1.4, todas as atividades são realizadas. No 3, os resultados são mensuráveis; no 4, existe controle e correções; e, no 5 ocorre, a melhoria contínua. ³ Veja Tópico 5.6: Adaptar o modelo de referência. X – totalmente realizado. P – parcialmente realizado nesta versão do modelo.

Macrofase / Fase / Atividade	Áreas de conhecimento ¹										Níveis de maturidade ²								Versões ³				
	PROJ	AMBI	MARK	EPRO	PROC	PROD	SUP	QUA	CUS	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3-5	1	2	3	4	
Macrofase: Desenvolvimento 3/3																							
Fase: Preparação da Produção do Produto																							
Obter recursos de fabricação																				X	X	P	P
Planejar Produção Piloto																				X	P	P	P
Receber e instalar recursos																				X	X	P	P
Produzir Lote Piloto																				X	X	P	P
Homologar processo																				X	P	P	P
Otimizar produção																				X	X	P	P
Certificar produto																				X	P	P	P
Desenvolver processo de produção																				X	X	P	P
Desenvolver processo de manutenção																				X	P	P	P
Ensinar pessoal																				X	P	P	P
Monitorar a viabilidade econômico-financeira																				X	X	P	
Avaliar fase																				X	P		
Aprovar fase – liberar produção																				X	X	P	P
Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas																				X	X	X	X
Fase: Lançamento do Produto																							
Planejar lançamento																				X	X	X	X
Desenvolver processo de vendas																				X	P	P	P
Desenvolver processo de distribuição																				X	P	P	P
Desenvolver processo de atendimento ao cliente																				X	P	P	P
Desenvolver processo de assistência técnica																				X	P	P	P
Promover marketing de lançamento																				X	P	P	P
Lançar produto																				X	X	X	X
Gerenciar lançamento																				X	X	X	X
Acompanhar fornecimentos iniciais																				X	X	X	X
Atualizar plano de fim de vida																				X	P	P	P
Monitorar a viabilidade econômico-financeira																				X	X	X	X
Avaliar fase																				X	P		
Aprovar fase																				X	X	P	P
Documentar as decisões tomadas e registrar lições aprendidas																				X	X	X	X

¹ Veja Áreas de conhecimento no Tópico 2.11. Legenda: PROJ – Projeto; AMBI – Meio Ambiente; MARK – Marketing; EPRO – Engenharia de Produto; PROC – Engenharia de Processo; PROD – Produção; SUP – Suprimentos; QUA – Qualidade; CUS – Custos. ² Veja níveis de maturidade no Capítulo 14. A partir do Nível 2.4, todas as atividades são realizadas. No 3, os resultados são mensuráveis; no 4, existe controle e correções; e, no 5, ocorre a melhoria contínua. ³ Veja Tópico 5.6: Adaptar o modelo de referência. X – totalmente realizado. P – parcialmente realizado nesta versão do modelo.

¹ Veja Áreas de conhecimento no Tópico 2.11. Legenda: PROJ – Projeto; AMBI – Meio Ambiente; MARK – Marketing; EPRO – Engenharia de Produto; PROC – Engenharia de Processo; PROD – Produção; SUP – Suprimentos; QUA – Qualidade; CUS – Custos. ² Veja níveis de maturidade no Capítulo 14. A partir do Nível 2.4, todas as atividades são realizadas. No 3, os resultados são mensuráveis; no 4, existe controle e correções; e, no 5, ocorre a melhoria contínua. ³ Veja Tópico 5.6: Adaptar o modelo de referência. X – totalmente realizado. P – parcialmente utilizado nesta versão do modelo.

Macrofase / Fase / Atividade	Áreas de conhecimento ¹										Níveis de maturidade ²										Versões ³			
	PROJ	AMBI	MARK	EPRO	PROC	PROD	SUP	QUA	CUS		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3-5		1	2	3	4
Macrofase: Pós-desenvolvimento																								
Fase: Acompanhar e Melhorar o Produto																								
Realizar auditoria do projeto																								
Avaliar Satisfação do Cliente																								
Monitorar desempenho do produto (técnico, econômico, de produção e de serviços)																								
Registrar lições aprendidas																								
Fase: Descontinuar Produto																								
Analisar e aprovar descontinuidade do mercado																								
Planejar a descontinuidade do produto																								
Preparar o recebimento do produto																								
Acompanhar o recebimento do produto																								
Descontinuar a produção																								
Finalizar suporte ao produto																								
Avaliação geral e encerramento do projeto																								

Não tem sentido relacionar versões com essa macrofase, pois versões são utilizadas para a definição das atividades da macrofase de desenvolvimento (fase de realização do projeto de desenvolvimento).

¹ Veja Áreas de conhecimento no Tópico 2.11. Legenda: PROJ – Projeto; AMBI – Meio Ambiente; MARK – Marketing; EPRO – Engenharia de Produto; PROC – Engenharia de Processo; PROD – Produção; SUP – Suprimentos; QUA – Qualidade; CUS – Custos. ² Veja Níveis de maturidade no Capítulo 14. A partir do Nível 2.4, todas as atividades são realizadas. No 3, os resultados são mensuráveis; no 4, existe controle e correções; e, no 5, ocorre a melhoria contínua. ³ Veja Tópico 5.6: Adaptar o modelo de referência. X – totalmente realizado. P – parcialmente utilizado nesta versão do modelo.

Anexo II – Níveis de Maturidade Propostos

Nível	Área de conhecimento	Sub Nível	Pré-desenvolvimento		Desenvolvimento					Pós-desenvolvimento		Processos de apoio	
			Planejamento estratégico do produto	Planejamento do projeto	Projeto informacional	Projeto conceitual	Projeto detalhado	Preparação da produção	Lançamento do produto	Acompanhar produto e processo	Descontinuar produto	Gerenciar mudanças de engenharia	Melhoria incremental do PDP
Básico: realiza as atividades	Engenharia de produto	1.1		escopo, atividades macro e tempos	define requisitos, concepção, estrutura, desenhos, utiliza CAD, dimensiona itens		compra recursos	atende à legislação					
	Marketing e qualidade	1.2	conversa com alta cúpula		considera requisitos na homologação do produto	libera produção	integra ações						
	Engenharia de processos, produção e suprimentos	1.3			planeja processo macro, conversa com fornecedores	produz lote piloto e homologa processo							
Intermediário: utiliza padrões, métodos; gerencia atividades; é repetitivo	Gestão de projetos e custos	1.4	pensa em portfólio	realiza estudo de viabilidade, utiliza sistema	realiza aprovação simples de fases (gates)			planeja lançar			realizado de maneira informal	ciclo de melhoria ocorre sem monitoramento de indicadores ou integração	
	Engenharia de produto	2.1	planejamento das plataformas de produto integrada ao portfólio	realiza análise de riscos, qualidade	modelagem funcional, define princípios de solução, aplica DFx, concepções alternativas, aplica QFD	aplica FMEA, utiliza CAE	os processos de negócio resultantes são desenhados e projetados simultaneamente						
	Marketing e qualidade	2.2	realiza gestão de portfólio	integra parceiros da cadeia de suprimentos	detalha o processo de fabricação e montagem, utiliza CAPP e PDM								
	Engenharia de processos, produção e suprimentos	2.2	realiza gestão de portfólio integrada ao planejamento estratégico da empresa			realiza todas as atividades de gestão de projeto; existe integração entre planos; realiza gates de projeto com critérios pré-definidos; monitora continuamente custos, volumes e preços previstos; monitora riscos; acompanha indicadores de gestão de projetos; desenvolvimento sustentável é considerado				planos de reutilização, reciclagem e descarte integrados e realizados	processo formalizado, controlado, usa sistema		
	Gestão de projetos, custos e meio ambiente	2.3											
Resultados são mensuráveis		3	possui indicadores de desempenho para todas as atividades.										
Existe controle e correções		4	ocorre controle de todas as atividades com base nos indicadores e são tomadas ações corretivas integradas aos processos de apoio de gerenciamento de mudanças e melhoria incremental. Aplica-se o gerenciamento dos parâmetros críticos e projeto robusto (método Ta Gushi).										
Engenharia contínua		5	ciclo de transformação do PDP integrado ao ciclo de melhoria incremental ao desenvolvimento da mudança e ao planejamento do projeto										