

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

**PROPOSTA DE REESTRUTURAÇÃO NO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS DE
UMA ORGANIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS DE GERENCIAMENTO
ÁGIL DE PROJETOS**

VINÍCIUS MINARÉ MORITA

Orientador: Prof.º Dr.º Daniel Capaldo Amaral

São Carlos

2013

VINÍCIUS MINARÉ MORITA

**PROPOSTA DE REESTRUTURAÇÃO NO SISTEMA DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS DE
UMA ORGANIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS DE GERENCIAMENTO
ÁGIL DE PROJETOS**

Trabalho de Conclusão de Curso

Apresentado à Escola de Engenharia de São Carlos,

Universidade de São Paulo

Curso de Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrônica

ORIENTADOR: Prof.º Dr.º Daniel Capaldo Amaral

São Carlos

2013

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

Mp Morita, Vinícius Minaré
Proposta de Reestruturação no Sistema de
Informações Gerenciais e uma Organização para Aplicação
de Metodologias de Gerenciamento Ágil de Projetos /
Vinícius Minaré Morita; orientador Daniel Capaldo
Amaral. São Carlos, 2013.

Monografia (Graduação em Engenharia Elétrica com
ênfase em Eletrônica) -- Escola de Engenharia de São
Carlos da Universidade de São Paulo, 2013.

1. Gerenciamento Ágil de Projetos. 2. Sistemas de
Informação Gerenciais. 3. Gerenciamento de Projetos. 4.
Remodelação do Sistemas de Negócio. I. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: Vinicius Minaré Morita

Título: "Proposta de reestruturação no sistema de informações gerenciais de uma organização para aplicação de metodologias de gerenciamento ágil de projetos"

*Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado
em 29/10/2013,*

com NOTA 8,0 (oito, zero), pela Comissão Julgadora:

*Prof. Associado Daniel Capaldo Amaral (orientador)
SEP/EESC/USP*

Prof. Associado Ivan Nunes da Silva - SEL/EESC/USP

M.Sc. Lucelindo Dias Ferreira Junior - SEP/EESC/USP

Coordenador da CoC-Engenharia Elétrica - EESC/USP:
Prof. Associado Homero Schiabel

Dedicatória

Aos meus pais Morita e Regina, aos meus irmãos
Leonardo e Tiago e a minha namorada Isabelle, com amor.

Agradecimentos

- A minha família e namorada, pelo apoio incondicional durante toda minha graduação.
- A todos os amigos de turma pelo companheirismo em todos os momentos de nossa formação.
- Ao Departamento de Engenharia Elétrica da Escola de Engenharia Elétrica de São Carlos (EESC) – Universidade de São Paulo.
- A todos os funcionários e professores do Departamento de Engenharia Elétrica que tornara que me apoiaram e aconselharam a minha graduação.
- Ao professor doutor Daniel Capaldo Amaral, pela atenção e orientação para na execução deste trabalho.

Resumo

MORITA, V. M. Proposta de Reestruturação no Sistema de Informações Gerenciais de Uma Organização para Aplicação de Metodologias de Gerenciamento Ágil de Projetos. 2013. 97 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Engenharia Elétrica da Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos: Universidade de São Paulo, 2013.

As metodologias de Gerenciamento Ágil de Projetos foram desenvolvidas com o objetivo de simplificar os processos de gerenciamento de projetos e torná-los mais flexíveis, reduzindo o tempo dedicado a etapas de planejamento e em obter informações cruciais para os projetos. Tais métodos encontram-se em expansão e são, geralmente, aplicados em desenvolvimento de softwares ou produtos inovadores, onde a incerteza sobre os próximos passos do projeto é grande. Neste trabalho, foram estudadas as possibilidades de implementação da ideia das metodologias do gerenciamento ágil de projetos, em um ambiente multiprojetos, de inovação incremental, destinado a serviços de montagem, fornecimento e atualização de subestações (SEs) de média e alta tensão. O procedimento atual adotado na organização baseia-se nas melhores práticas do PMBoK, com metodologias tradicionais do gerenciamento de projetos, consolidadas em um corpo de conhecimento próprio da empresa. Pelo grande número de projetos considerados rápidos, tais como, fornecimentos, atendimentos emergenciais e fornecimentos parciais nos projetos, toda a robustez dos métodos tradicionais de gerenciamento de projetos, mostram-se ineficazes quando o objetivo é adquirir informações bem formuladas de maneira rápida. Buscando aplicar alguns métodos ágeis e facilitar o acesso a informações cruciais para o controle do projeto, foi verificada a possibilidade de implementação de uma nova estrutura no sistema de informações atual e, como proposta, a inserção de uma ferramenta central, que auxilie o gerente de projetos a obter informações de maneira fácil e ágil de todos os setores envolvidos no projeto, controlando e acompanhando o projeto de forma mais eficiente e rápida. A verificação da eficiência da proposta será feita através de uma pesquisa com os gerentes de projetos da própria organização.

Palavras-Chave: Sistemas de informação, Subestações, Metodologias ágeis, Gerenciamento de projetos.

Abstract

MORITA, V. M. Proposal of an Organization Management Information System`s Restructure for Application of Agile Project Management Methodologies. 2013. 97 p. Course Conclusion Work – Electrical Engineering – São Carlos Engineering School, São Carlos: University of São Paulo, 2013.

The agile Project management methodologies were developed with the objective of reduce the project management process making them more flexible, reducing the time dedicated in planning stages and obtaining crucial information about the projects. Such methods are in expansion and are often applied in development of software or innovative products, where the uncertainty raises as the product development. In this work, the implementation of ideas about agile project methodologies were studied, in an multiprojects environment, of incremental innovation focused on assembly services, supply and upgrades on high or medium voltage substations. With a large numbers of quick projects, like supply of substation components, emergency requests, partial supply, all the hardiness of the traditional project management methods appears to be ineffective when the objective is get useful information quickly. Aiming apply some agile project management methods and make the access of crucial project control information, the possibilities of the implementation of a new structure in system information were verified, and, as proposal, the implementation of a central tool that helps the project manager to obtain information of a easy and quickly way, with all sectors involved in the project, making the control and overview of the project easier and quicker. The proposal efficiency will be done through a research with the project management team of the organization.

Key-words: Information systems, Substations, Agile methodologies, Project management.

Sumário

1-	Introdução	1
1.1-	Justificativa	1
1.2-	Objetivo	1
1.3-	Método	2
2-	Revisão bibliográfica	3
2.1-	Sistemas de informações	3
2.1.1-	Introdução	3
2.1.2-	Definições e objetivos dos Sistemas de Informação	3
2.1.3-	Tipos de sistemas de informação	6
2.1.4-	Resolução de problemas relacionados aos sistemas de informação	11
2.1.5-	Métodos de desenvolvimento de sistemas de informação	15
2.2-	Gerenciamento de projetos	19
2.2.1-	Gestão de projetos baseada na metodologia tradicional	19
2.2.2-	Metodologias para o Gerenciamento Ágil de Projetos (GAP)	21
3-	Diagnóstico do caso	27
3.1-	A empresa e seu produto	27
3.1.1-	A empresa	27
3.1.2-	Subestações	27
3.2-	Modelagem da situação atual	32
3.3-	Identificação de pontos críticos e problemas	36
4-	Solução Proposta	39
4.1-	Especificação da ferramenta	39
4.2-	Descrição do novo fluxo de processos com a ferramenta	44
5-	Avaliação da solução proposta	47
5.1-	Método de avaliação da avaliação proposta	47
5.2-	Resultados obtidos	51
6-	Considerações finais e conclusão	53
7-	Referências bibliográficas	55
	APÊNDICE A – NOTAÇÃO BPMN	57
	APÊNDICE B – FLUXOGRAMAS DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES ATUAL	59

APÊNDICE C – FLUXOGRAMAS TO BE (PROPOSTOS)	67
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO APRESENTADO PARA OBTENÇÃO DOS RESULTADOS.....	74
APÊNDICE E – RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO QUESTIONÁRIO	75

Índice de Figuras

Figura 1 - Sistema de Informações em uma organização (Adaptado de Laudon&Laudon, 2009)	4
Figura 2 – Sistemas de Processamento de Transações (Adaptado de Laudon&Laudon, 2009)	8
Figura 3 – Exemplo de Sistema de Apoio à Decisão (Adaptado de Laudon&Laudon, 2009)	9
Figura 4 - Interrelação dos Sistemas de Informação em uma Organização (Adaptado de Laudon&Laudon(2009))	10
Figura 5- Desenvolvimento pelo ciclo de vida de sistemas Tradicional	16
Figura 6 - Processo de prototipagem (Retirado de Laudon&Laudon (2009))	18
Figura 7 - INTERELAÇÃO ENTRE PROCESSOS (RETIRADO DE PMBOK)	20
Figura 8 - Processos do SCRUM (retirado de http://desenvolvimentoagil.com.br/scrum/)	25
Figura 9 - Subestação isolada à Gás (à esquerda) e Subestação isolada à Ar (à direita)	29
Figura 10 - Transformador de grande porte	30
Figura 11 – Disjuntor isolado à óleo instalado em campo	31
Figura 12 - Visão macroscópica do sistemas de informação da organização	33
Figura 13 - Visão geral dos projetos no painel proposto	40
Figura 14 - Painel de tarefas de um determinado projeto	41
Figura 15 – Cartão de atividades de um determinado projeto	42
Figura 16 - Interface do painel com o sistema atual da organização	43

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Relação dos principais problemas e suas devidas dimensões organizacionais.....	12
Tabela 2 - Especificações produzidas em um projeto de SI	14
Tabela 3 - Resultados da Pesquisa de Campo	51
Tabela 4 - Notação BPMN	58

1- Introdução

Este trabalho busca analisar o sistema de informações (SI) de uma grande empresa prestadora de serviços e produtos relacionados a subestações, bem como propor melhorias no sistema de informações gerencial vigente adaptando-o para o uso das metodologias, técnicas, práticas e ferramentas do Gerenciamento Ágil de Projetos. Este capítulo introdutório irá apresentar a justificativa da escolha do tema, bem como descrever qual o objetivo inicial que deseja-se alcançar.

1.1- Justificativa

Dentre as principais ferramentas que auxiliam uma empresa no posicionamento estratégico e tomada de decisões estão os sistemas de informações gerenciais, que são responsáveis por integrar todas as informações pertinentes à empresa, facilitando assim o fluxo de informações dentro da mesma. Qualquer falha nesse sistema de informações, seja ela de natureza humana ou computacional, pode acarretar em um desencontro de informações dentro da organização causando, no caso deste trabalho, um atraso no fornecimento de um produto ou serviço e, conseqüentemente, a perda de credibilidade da empresa no mercado, perante seus clientes. Para o uso de metodologias ágeis é necessário modificar o sistema de informações gerencial, adaptando-o de forma a melhorar a velocidade e qualidade da informação de interesse dentro da empresa.

O interesse em implementar as metodologias ágeis de projetos se dá a partir do momento em que problemas em obter informações chaves relacionadas ao projeto causa impactos negativos como, má qualidade de informação, não cumprimento de prazos ou desvios em custos, o que se agrava em um ambiente multiprojetos, como o estudado.

1.2- Objetivo

O objetivo deste trabalho é implementar ferramentas e ideais ágeis em um ambiente aonde a visão tradicional do gerenciamento de projetos é absoluta. Para isso deve-se analisar o sistema de informações de uma organização, com intenção de identificar pontos críticos do sistema, que acarretam em problemas de gerenciamento de projetos de desenvolvimento de produtos ou serviços. Identificados os pontos críticos, serão propostas melhorias visando melhorar o fluxo de informações entre os diversos setores da empresa, facilitando a comunicação e fluidez nos projetos.

1.3- Método

O ambiente estudado possui normas internas fundamentadas nas metodologias clássicas de gerenciamento de projetos, baseadas em uma organização ideal, utópica, o que causa, frequentemente, barreiras ao longo do desenvolvimento do projeto.

Através de uma revisão bibliográfica sobre sistema de informação e gerenciamento ágil de projetos, foi verificada a possibilidade de implementação de ferramentas e ideais do gerenciamento ágil de projetos.

De maneira geral, o fluxo do trabalho foi desenvolvido conforme as etapas:

- Avaliação da possibilidade de implementação de ferramentas ágeis;
- Identificação dos pontos críticos do setor, através de conversas informais com os envolvidos no gerenciamento de projetos e através de percepção pessoal;
- Modelagem do sistema de negócios atuais da empresa;
- Desenvolvimento do Painel Visual de Planejamento e Controle de Projetos conforme as necessidades do setor de Gerenciamento de Projeto;
- Remodelagem do sistema de negócios do setor para adaptação à ferramenta proposta;
- Avaliação através de pesquisa de campo, entrevistando os colaboradores beneficiados com a possível implementação da ferramenta, analisando, assim, sua viabilidade.

2- Revisão bibliográfica

Este capítulo tem o objetivo de explicar os conceitos gerais de sistema de informações e suas características, e os modelos comumente usados no ambiente empresarial. Além dos sistemas de informações, este capítulo também aborda o conceito de gerenciamento de projetos, tanto a metodologia ágil quanto a metodologia clássica, explicando quais são suas principais características.

2.1- Sistemas de informações

2.1.1- Introdução

Laudon&Laudon (2009) indica que há cerca de 50 anos, empresas administravam e distribuíam suas informações através de registros impressos, o que causava um grande acúmulo de documentos em formato impresso, logo, um grande problema para arquivá-los fisicamente, tomando muito espaço e dificultando o acesso aos mesmos em um momento futuro. Após a metade da década de 1950 a importância das informações e seu fluxo, aumentou, obrigando as empresas a investirem em sistemas computadorizados visando melhor a armazenagem, geração e distribuição das informações, dentro e ao redor da organização, facilitando a sua administração.

2.1.2- Definições e objetivos dos Sistemas de Informação

Um sistema de informação descreve um sistema, automatizado ou manual, que envolve pessoas, máquinas, e métodos com o objetivo de coletar, processar e transmitir dados que representam uma informação útil ao usuário. Segundo Laudon&Laudon (2009) um sistema de informação pode ser definido tecnicamente como *“Um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização”*.

Esse conjunto de componentes serve de apoio em tomada de decisões, coordenação e controle, análise de problemas por gerentes e trabalhadores, visualização de assuntos complexos e criação de novos produtos, promove a vantagem competitiva, assegura a sobrevivência e, sobretudo, busca de atingir a excelência operacional (aumento de lucro e diminuição dos prejuízos). Tais sistemas detêm informações sobre pessoas, locais, contatos,

identificação de produtos, objetos de interesse para a organização, tanto da própria organização como o ambiente que os cerca como, por exemplo, fornecedores.

A Figura 1 representa, visualmente, o conceito empregado para Sistema de Informação (SI) por Laudon&Laudon (2009).

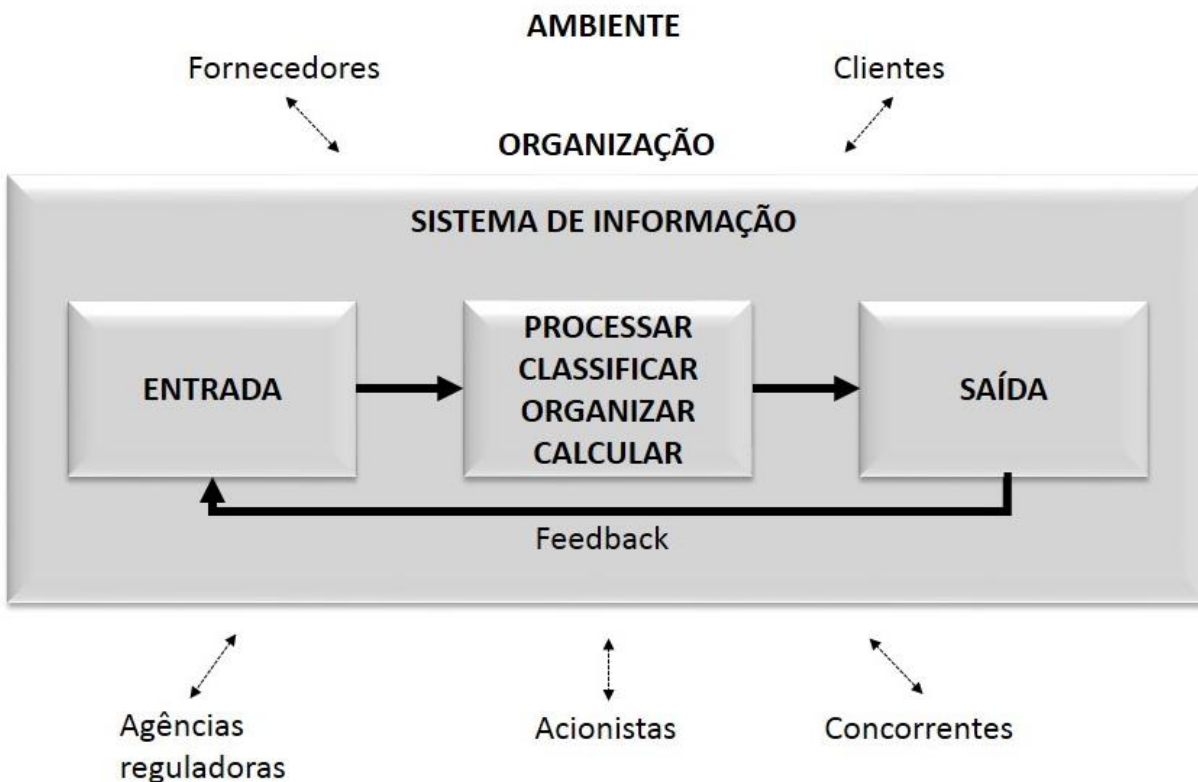


FIGURA 1 - SISTEMA DE INFORMAÇÕES EM UMA ORGANIZAÇÃO (ADAPTADO DE LAUDON&LAUDON, 2009)

Laudon&Laudon(2009) justifica o uso dos sistemas de informações ser essencial hoje em dia, através de seis objetivos organizacionais necessários para a sobrevivência e crescimento de uma empresa, que serão explicados e exemplificados a seguir.

1) Excelência operacional

Com o ambiente empresarial competitivo, as organizações estão sempre tentando melhorar a eficiência de suas operações e processos, com a finalidade de obter mais lucratividade. Dentre todas as ferramentas disponíveis, pelo rápido avanço tecnológico, os

sistemas de informação, aliados à mudança no comportamento da administração e nas práticas de negócio, estão entre as mais importantes para atingir elevados níveis de eficiência e produtividade nas operações. Como exemplo pode-se citar a maior rede varejista do mundo, o *Wal-Mart*, que utiliza o seu sistema de informações para integrar seus fornecedores com as vendas, assim, quando uma compra é efetuada e o produto deixa a loja, o fornecedor fica sabendo, automaticamente, que deve enviar um novo produto para a prateleira.

2) Novos produtos, serviços e modelos de negócio

Um modelo de negócio descreve como a empresa produz, entrega e vende um produto ou serviço com o objetivo de obter lucros. O sistema de informações é a principal ferramenta de auxílio às empresas para criar novos produtos e serviços, assim como modelos de negócio inteiramente novos. A empresa Apple Inc. transformou o velho modelo de negócios, que distribuía música em discos de vinil, fitas cassetes e CDs, em um modelo de distribuição on-line, próprio para seus produtos, como o iPod.

3) Relacionamento mais estreito com os clientes e fornecedores

É de conhecimento geral que a tendência de um cliente bem atendido por uma empresa é voltar a buscar essa empresa quando necessitar de um serviço semelhante. A mesma lógica pode ser aplicada aos fornecedores, quanto mais envolvidos com a empresa, mais eficiente será o fornecimento de insumos. Tais ações aumentam a receita e diminuem os custos, o que eleva os lucros da empresa. Exemplos do hotel Mandarin Oriental e da JC Penney, o primeiro usa o sistema de informações para estreitar o relacionamento com os clientes, usando os computadores para identificar as preferências dos hóspedes e armazenando-os. Quando um cliente chega ao hotel o sistema muda, automaticamente, as condições do quarto para se adequar ao perfil dos clientes. Já a JC Penney usa o sistema de informações para estreitar sua relação com os fornecedores. Quando uma camiseta é vendida em uma loja da Penney, os computadores da fornecedora chinesa TAL Apparel Ltd. recebem o registro de venda, decidindo assim quantas camisetas com determinada característica devem ser produzidas e enviadas às lojas da Penney.

4) Melhor tomada de decisões

Os sistemas de informações permitem que os gerentes façam uso de dados em tempo real de todo o processo interno de uma empresa, bem como os dados que cercam o ambiente desta. A possibilidade de visualizar esses dados com facilidade permite ações rápidas para resolver problemas ou mesmo identificar uma falha no processo organizacional da empresa. Exemplo disso é a Verizon Corporation, com um painel digital baseado na Internet que oferece aos executivos informações precisas e em tempo real a respeito das queixas dos clientes, do desempenho da rede em cada localidade servida, de interrupções no serviço e de linhas danificadas por tempestades. Usando essas informações, os executivos podem, imediatamente, enviar equipes de reparo às áreas afetadas, informar os consumidores a respeito do andamento dos reparos e restaurar o serviço com mais agilidade.

5) Vantagem competitiva

A vantagem competitiva é tratada por Laudon&Laudon (2009) como consequência da boa execução dos outros quatro objetivos listados até aqui em conjunto com bom atendimento ao cliente e fornecedores. A Dell Computer, através do uso dos sistemas de informações baseados em customização em massa, ou seja, o cliente consegue montar um computador pessoal pela internet, conseguiu manter sua lucratividade em um período onde os preços dos computadores pessoais caíam cerca de 25% ao ano.

6) Sobrevivência

Outro fator motivador para o investimento em sistemas de informação é que eles se tornaram imprescindíveis para a prática de vários negócios motivada pela concorrência. A implantação de caixas eletrônicos automáticos do banco Citibank pela região de Nova York, causou uma mudança no setor, obrigando outros bancos a também fazer uso dos caixas eletrônicos automáticos, caso contrário, estariam perdendo clientes para a concorrência, pela praticidade do sistema implementado pelo Citibank.

2.1.3- Tipos de sistemas de informação

Uma grande organização possui diversos setores como, financeiro, marketing, compras, vendas, serviços, fábrica, etc. Cada um com diferentes interesses, surgindo a necessidade de

diversos sistemas de informação, contendo informações de interesse de cada área. Nesse tópico será abordado os tipos de sistema de informação mais comuns, sob a perspectiva de grupos de usuários, para que seja possível a análise de vários níveis de gerência e dos tipos de decisão que eles apoiam.

1) Sistemas de processamento de transações

Tais sistemas são usados por gerentes operacionais para monitorar transações e atividades da organização como vendas, recebimentos, entradas de dinheiro, folhas de pagamento, fluxo de materiais, etc. Os sistemas de processamento de transações (SPTs) são computadorizados, realizam e registram transações rotineiras da empresa como registro de pedidos de vendas, reservas para colaboradores em campo e folhas de pagamento. Portanto é fácil concluir que os o objetivo desse sistema é controlar questões típicas do cotidiano, como monitorar pagamentos ou mesmo controle de estoques.

Os SPTs também são essenciais aos gerentes para monitoramento das operações internas, e relacionamento da organização com o ambiente externo como fornecedores e clientes.

A figura 2 a seguir exemplifica um SPT para controle de registro de funcionários, auxiliando o setor de recursos humanos da organização.

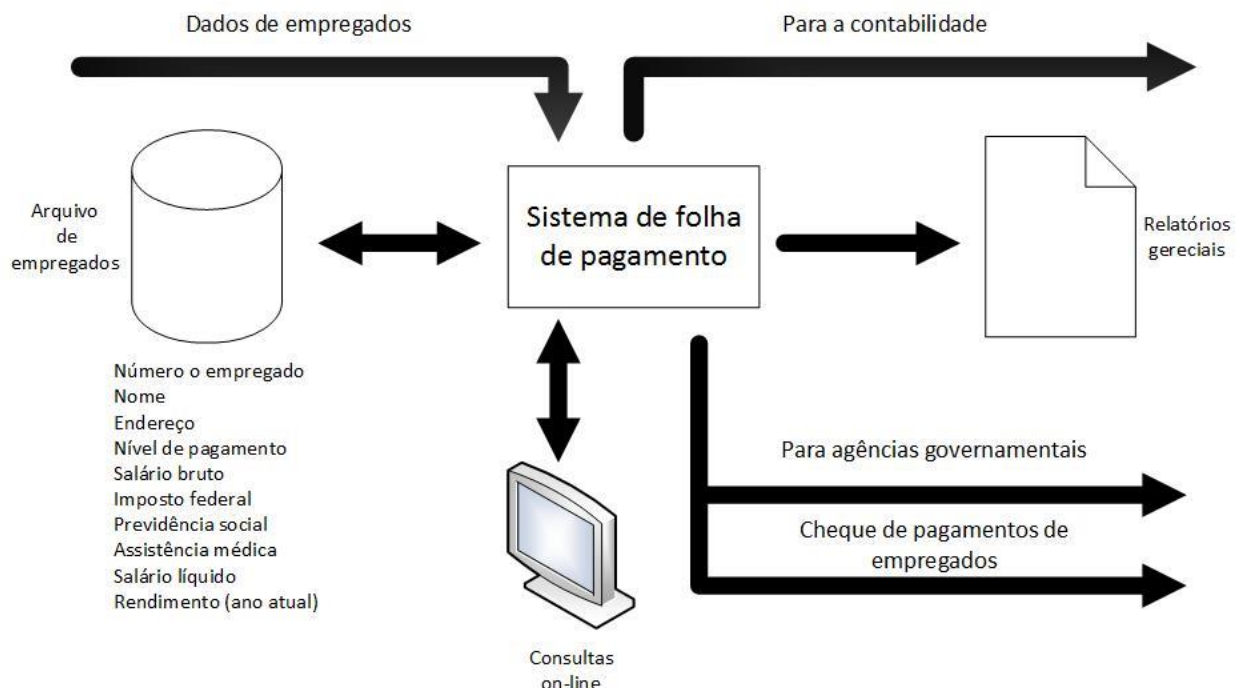


FIGURA 2 – SISTEMAS DE PROCESSAMENTO DE TRANSAÇÕES (ADAPTADO DE LAUDON&LAUDON, 2009)

2) Sistemas de informações gerenciais

Os sistemas de informações gerenciais, ou SIGs, auxiliam os gerentes de nível médio na organização, proporcionando relatórios sobre o desempenho atual da organização, sendo possível monitorar, controlar e prever o desempenho futuro da empresa. Os SIGs são comumente alimentados por relatórios gerados pelos SPTs periodicamente, proporcionando à média gerencia ferramentas para acompanhar, por exemplo, o fluxo de materiais no estoque da organização.

3) Sistemas de apoio à decisão

Os Sistemas de Apoio à Decisão (SADs) ajudam os gerentes, também de nível médio, a tomar decisões para problemas únicos e que se alteram rapidamente, onde não há um procedimento definido para a resolução dos mesmos. Esses sistemas são alimentados pelos Sistemas de Processamento de Transações (SPTs), pelos Sistemas de Informação Gerenciais (SIGs) e também por fontes externas, como, por exemplo, valores de ações ou preços praticados pelos concorrentes. Diferente dos SPTs e dos SIGs, os Sistemas de Apoio à Decisão (SADs)

usam modelos para analisar os dados, projetando-os em softwares de fácil interação com o usuário, para ser mais efetivo no auxílio das tomadas de decisão.

A figura 3 abaixo exemplifica um SAD para cálculo de transportes que auxilia os gerentes a desenvolver propostas para contratos de fretamento de navios.

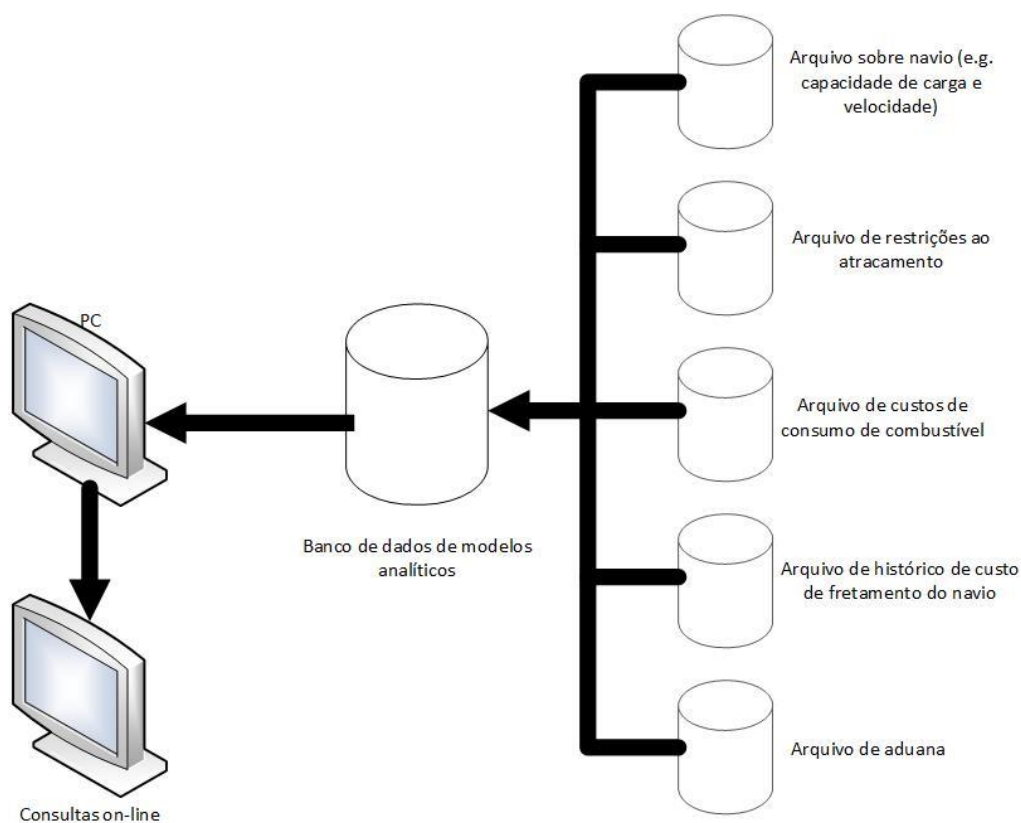


FIGURA 3 – EXEMPLO DE SISTEMA DE APOIO À DECISÃO (ADAPTADO DE LAUDON&LAUDON, 2009)

4) Sistemas de apoio ao executivo

Gerentes do alto escalão de uma organização, precisam tomar decisões estratégicas e a longo prazo que, geralmente, definem o rumo da empresa pelos próximos anos. Decisões dessa dimensão necessitam abordar mudanças a longo prazo, mudanças de cargas tributárias, perspectivas positivas e negativas para a empresa nos anos que seguirão e que garantirão a ela vantagem competitiva frente as demais. Os Sistemas de Apoio ao Executivo (SAEs) fazem o papel de auxiliador desses gerentes que necessitam de todas essas informações de maneira fácil e rápida, através de softwares de fácil manipulação ou uma plataforma web, para traçar a estratégia futura da empresa. Os SAEs devem coletar informações tanto dos próprios sistemas internos à empresa (SIG e SAD) como dados do ambiente externo a ela, como informações de concorrentes, satisfação dos clientes e possíveis mudanças no setor em que essa organização atua.

Em uma grande organização, todos esses sistemas acima citados, estão inter-relacionados, trocando informações entre si para que as partes funcionem da melhor maneira para o todo. Os SPTs são considerados as fontes de alimentação mais importantes para os demais sistemas, enquanto os SAEs são os receptores dessas informações já manipulada, processada, analisada e modelada pelos sistemas inferiores (Laudon&Laudon, 2009).

A Figura 4 mostra como esses sistemas interagem entre si dentro de uma organização.

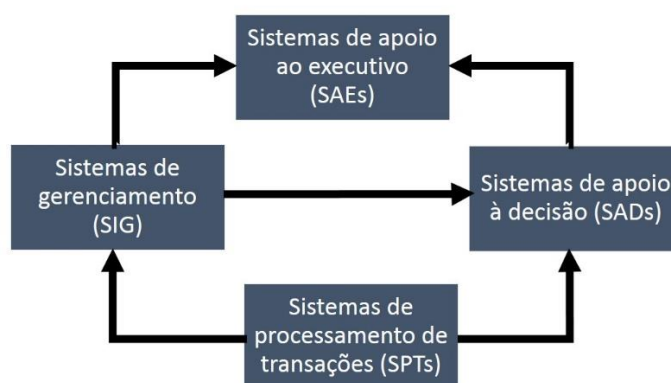


FIGURA 4 - INTERELAÇÃO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM UMA ORGANIZAÇÃO (ADAPTADO DE LAUDON&LAUDON(2009))

Para ser possível a integração de todos esses sistemas com objetivos distintos, existe a necessidade de um grande banco de dados para armazenar todas as informações e dados

necessários para análise. Quando demais sistemas estão integrados dessa forma nasce o conceito de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, ERP, do inglês, Enterprise Resources Planning.

5) Sistemas Integrados de Gestão Empresarial

Sistemas desse tipo são integrados e disponibilizados para todos os setores da empresa, através do acesso a uma base de dados centralizada, facilitando a análise de informações para tomadas de decisão e manutenção do sistema.

Outra vantagem desse sistema é a velocidade em que a informação circula através da organização, facilitando a coordenação de operações e agilizando as respostas, referentes as solicitações dos clientes, conseguindo gerenciar toda a cadeia de envolvidos para atender à necessidade deste.

Por ser um sistema de grande porte, que atende toda a organização, o ERP é caro, e exige esforço e tempo de toda empresa para sua implementação e adaptação, obrigando a organização a oferecer treinamentos aos usuários do sistema.

2.1.4- Resolução de problemas relacionados aos sistemas de informação

Até agora, somente exemplos de sucesso de sistemas de informação foram citados, o que pode causar uma imagem falsa de que os sistemas de informação são criados e integrados sem nenhum problema.

O que ocorre na realidade é a constante busca de adaptação e correção desses sistemas de acordo com as necessidades de determinados setores de uma organização. Para auxílio na resolução de problemas relacionados aos sistemas de informação Laudon&Laudon (2009) propõe um modelo simples, com 4 passos que serão explicados a seguir.

Passo 1) Identificação do problema

Um sistema de informação está envolvido por, basicamente, três dimensões: Pessoas, Organização e Tecnologia. Essas 3 dimensões fazem uso constante dos sistemas de informação e passam a ser as fontes de erros no funcionamento de um sistema.

Antes de qualquer atitude ser tomada é necessário descobrir qual é o tipo de problema, há a necessidade de consenso geral sobre a existência do problema, suas causas e quais alternativas podem ser tomadas para que este seja resolvido. “Os *problemas organizacionais típicos incluem processos deficientes, cultura pouco colaborativa, conflitos internos e mudanças no entorno da organização. Entre os problemas tecnológicos mais comuns, estão hardware antigo ou insuficiente, software ultrapassado, administração de dados inadequada, capacidade de telecomunicações insuficiente e incompatibilidade dos velhos sistemas com a nova tecnologia. Já entre os problemas humanos típicos estão o treinamento de funcionários, dificuldades para avaliar o desempenho, exigências regulatórias e legais, ergonomia, administração indecisa ou deficiente, participação dos funcionários e apoio a eles*” (Laudon&Laudon, 2009).

A Tabela 1 relaciona alguns problemas com as devidas dimensões das quais o sistema de informação faz parte.

DIMENSÃO	DESCRIÇÃO
<u>Dimensões Organizacionais</u>	Processos organizacionais ultrapassados Atitudes e cultura pouco colaborativas Conflitos internos Ambiente organizacional turbulento ou em mutação Complexidade da tarefa Recursos inadequados
<u>Dimensões Tecnológicas</u>	Hardware antigo ou insuficiente Software ultrapassado Administração de dados inadequada Capacidade de telecomunicações insuficiente Incompatibilidade dos velhos sistemas com as novas tecnologias Mudança tecnológica acelerada
<u>Dimensões Humanas</u>	Falta de treinamento dos funcionários Dificuldades para avaliar o desempenho Exigências regulatórias e legais Ambiente de trabalho Falta de participação dos funcionários e de apoio a eles Administração indecisa Administração deficiente

TABELA 1 - RELAÇÃO DOS PRINCIPAIS PROBLEMAS E SUAS DEVIDAS DIMENSÕES ORGANIZACIONAIS (RETIRADO DE LAUDON&LAUDON)

Passos 2 e 3) Desenvolvimento e análise de soluções

Após a identificação do problema deve-se desenvolver e analisar as possíveis soluções e, posteriormente, avaliá-las, determinando qual é a proposta de solução mais viável do ponto de vista financeiro, técnico e organizacional. Laudon&Laudon (2009) propõe que sejam escritos relatórios apresentando cada proposta de solução para os sistemas, descrevendo custos, benefícios, vantagens e desvantagens, para que seja possível a obtenção de respostas a perguntas do tipo: Qual a melhor solução do ponto de vista financeiro? Qual funciona melhor para a organização?

Todo esse processo juntamente com a análise das propostas pelos gerentes é conhecido como estudo de viabilidade e é imprescindível para qualquer tomada de decisão que venha acarretar em uma mudança no modo de operação da organização.

Passo 4) Implementação da solução

Após avaliada a melhor solução, deve-se iniciar a sua implementação, cujo primeiro passo, é criar especificações detalhadas de projetos. Tais especificações de projetos mostram como a solução escolhida deve ser concretizada. O projeto de um sistema é a planta ou modelo, para uma solução de sistemas de informação, e consiste em todas as especificações que executarão as funções identificadas durante a análise de sistemas (Laudon&Laudon, 2009).

A Tabela 2, a seguir, lista alguns tipos de especificações que geralmente são produzidas durante o projeto de sistemas:

<u>Saída</u>	Meio e conteúdo Sincronia
<u>Entrada</u>	Fluxo; Entrada de dados
<u>Interface de usuário</u>	Feedback e administração de erros Modelo lógico de dados
<u>Banco de dados</u>	Requisitos de volume e velocidade Especificações de registro e arquivos
<u>Processamento</u>	Lógica de programação e cálculos;
<u>Procedimentos manuais</u>	Quais atividades, quem as executa, quando, como e onde Controles de acesso
<u>Segurança e controles</u>	Controle de entrada, processamento e saída

<u>Conversão</u>	Método de teste Estratégia e conversão
<u>Treinamento e documentação</u>	Plataformas e módulos de treinamento Documentação de operações, usuários e sistemas Projeto dos processos
<u>Mudanças organizacionais</u>	Mudanças na estrutura organizacional

TABELA 2 - ESPECIFICAÇÕES PRODUZIDAS EM UM PROJETO DE SI (RETIRADO DE LAUDON&LAUDON)

Nos últimos estágios da implementação de uma solução de sistema, algumas atividades devem ser realizadas, como:

1) **Seleção e aquisição de hardware.** Os desenvolvedores de sistemas selecionam o hardware apropriado para a aplicação. Eles podem ou comprar o hardware de rede e os computadores necessários, ou alugá-los de uma provedora de tecnologia.

2) **Desenvolvimento e programação de software.** O software pode ser programado internamente, sob medida, ou adquirido de fonte externa, como um fornecedor de outsourcing (terceirização), um fornecedor de pacotes de software aplicativo, ou um provedor de serviços de aplicação (ASP).

3) **Testes.** O sistema é exaustivamente testado para se assegurar que está produzindo os resultados corretos. O processo exige o teste detalhado de cada programa de computador, chamado teste de unidade, assim como o teste de sistema, que analisa o funcionamento do sistema de informação como um todo. O teste de aceite provê a certificação final de que o sistema está pronto para ser usado em ambiente de produção. Testes de sistemas são avaliados por usuários e revisados pela administração. Quando todas as partes estiverem convencidas de que o novo sistema atende aos seus padrões, ele será formalmente aceito para instalação.

4) **Treinamento e documentação.** Usuários finais e especialistas em sistemas de informação precisam de treinamento para usar o novo sistema. Deve ser preparada uma

documentação detalhada, mostrando como o sistema funciona, tanto do ponto de vista técnico quanto do ponto de vista do usuário final.

5) **Conversão.** Conversão é o processo de passagem do sistema antigo para o novo. Há três principais estratégias de conversão: em paralelo, direta e da abordagem em fases.

a. Na **conversão em paralelo**, tanto o sistema antigo quanto o seu potencial substituto são executados juntos durante algum tempo, até que todos estejam seguros de que o novo funciona corretamente. O sistema antigo continua disponível como reserva, para o caso de problemas.

b. A estratégia de **conversão direta** substitui completamente o sistema antigo pelo novo em uma data determinada, implicando o risco da não disponibilidade de um sistema reserva ao qual recorrer caso surjam problemas.

c. A **abordagem em fases** introduz o novo sistema em fases.

6) **Produção e manutenção.** Após a instalação do novo sistema e uma vez concluída a conversão, diz-se que o sistema está em produção. Durante esse estágio, ele será revisado por usuários e técnicos especializados, para determinar em que medida atingiu seus objetivos originais e também para se decidir se há necessidade de revisões ou alterações.

Como pôde ser visto, a correção ou mesmo a implementação de um novo sistema de informações exige muito planejamento, pois, se tal mudança for feita de maneira não muito cuidadosa o sistema de informação pode passar de solução a problema velozmente. Logo, é de extrema importância planejar a mudança na organização para que ela seja implantada de maneira ordenada e eficiente para se obter o sucesso da solução de sistemas de informação.

2.1.5- Métodos de desenvolvimento de sistemas de informação

Há diferentes métodos para desenvolvimento de sistemas de informação, propostos por Laudon&Laudon (2009), utilizando o modelo de resolução de problemas relacionados aos sistemas de informação citado no tópico anterior, tais métodos serão abordados a seguir.

1) Ciclo de vida de sistemas tradicional

O método do ciclo de vida de sistemas é o mais antigo utilizado nas montagens de sistemas de informação. Sua abordagem acontece em fases e divide o desenvolvimento em estágios. Essa abordagem dá ênfase a especificações formais e a formulários de papel, logo, muitos documentos são gerados durante o processo de desenvolvimento desse sistema. Por ser uma metodologia em cascata, com um estágio após o outro, quando há a necessidade de se revisar algum estágio há a necessidade de reformular todos os estágios novamente, logo, mais formulários são necessários, fazendo com que essa metodologia se torne demorada e trabalhosa.

A Figura 5 mostra como é estruturado o desenvolvimento pelo ciclo de vida de sistemas tradicional.

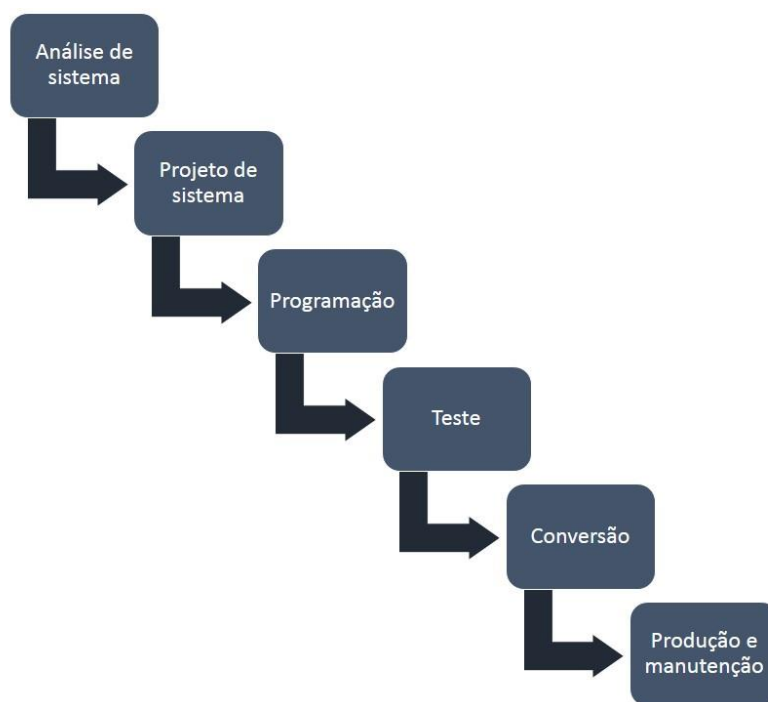


FIGURA 5- DESENVOLVIMENTO PELO CICLO DE VIDA DE SISTEMAS TRADICIONAL (ADAPTADO DE LAUDON&LAUDON)

2) Prototipagem

A prototipagem consiste em montar um sistema experimental rapidamente e sem muitos gastos para submetê-lo à avaliação de usuários finais.

O protótipo tem por função representar a função do sistema para que os usuários interajam e reavaliem os requisitos que o sistema final deve ter, gerando assim novos protótipos até que este chegue a uma versão que pode ser considerada como o sistema já acabado.

O processo de prototipagem pode ser dividido em 4 etapas iterativas, que podem ser realizadas inúmeras vezes até a adequação do protótipo à necessidade do usuário.

A primeira etapa consiste na identificação da necessidade do usuário, ou seja, deve-se definir quais os requisitos que o sistema deve possuir para atender as necessidades do usuário. A função de captar as necessidades do software é responsabilidade, quase sempre, do especialista em sistemas de informações.

Na segunda etapa, o projetista de sistemas de informação cria o protótipo de acordo com as especificações tomadas na primeira etapa. Essa etapa é comumente caracterizada pelo desenvolvimento de um protótipo inicial.

A terceira etapa é a de utilização do protótipo, onde o usuário trabalha com o sistema desenvolvido na etapa 2 e define quais alterações devem ser feitas para refinar o sistema ao seu gosto.

A quarta etapa consiste na revisão e aperfeiçoamento do protótipo. Nessa etapa o desenvolvedor recolhe todas informações passadas pelos usuários e faz as devidas modificações para deixar o sistema como requisitado. Após essa etapa, retorna-se à etapa anterior, permanecendo nesse ciclo até que o protótipo esteja a gosto do usuário final.

Deve-se entender que a vantagem de se obter um protótipo funcional rapidamente pode causar alguns problemas no processo de desenvolvimento dos sistemas de informação como, falta de testes e de documentação pela velocidade de mudança e implementação do sistema. Portanto, o sistema de informação criado a partir do modelo de prototipagem deve ser analisado com cuidado para não se gerar um sistema susceptível a falhas que podem ocasionar em problemas futuros à toda organização. A figura 11.6 mostra como se dá o processo de prototipagem.

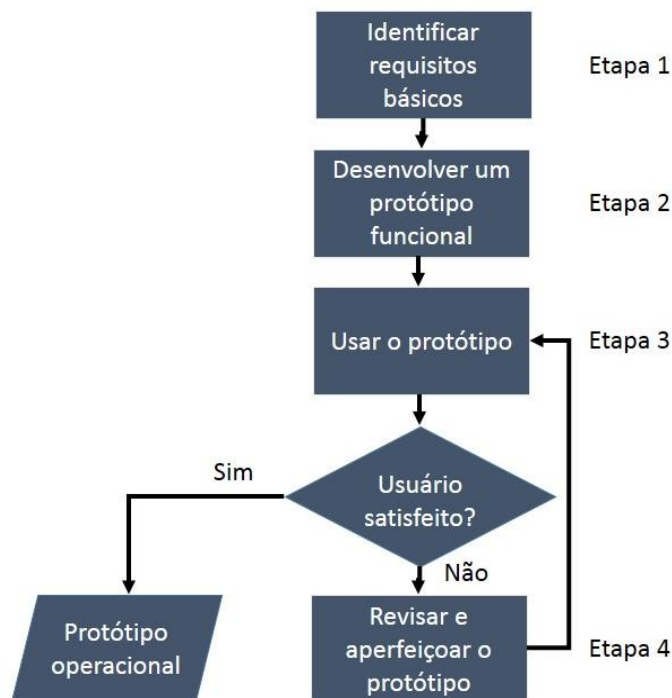


FIGURA 6 - PROCESSO DE PROTOTIPAGEM (ADAPTADO DE LAUDON&LAUDON (2009))

3) Desenvolvimento pelo usuário final

Há também a categoria em que o próprio usuário final desenvolve o sistema que lhe é necessário, possuindo, ou não, assistência de um especialista em desenvolvimento de sistemas de software. Como é de se esperar, esse tipo de desenvolvimento pode ser rápido e informal, utilizando o que chamamos de softwares de quarta geração como, por exemplo, o MS Access. Como principal vantagem, pode ser citada a facilidade de determinação dos requisitos do sistema, por ser o próprio usuário, o seu desenvolvedor. Como desvantagem pode-se considerar a criação de novos riscos organizacionais devido à criação rápida e o uso de metodologia informal, sem testes e documentação apropriada.

4) Pacotes de softwares aplicados

Atualmente muitas empresas necessitam de sistemas com características comuns como processos de folha de pagamento, controle de estoque, etc. Para essas aplicações existem sistemas de informação já desenvolvidos e compactados em pacotes, pré-programados,

elaborados e testados, que, para alguns casos, podem ser customizados caso haja interesse de atender a determinados requisitos de uma organização. Caso a customização seja inviável ou impossível de ser realizada, a organização deverá se adaptar ao pacote e alterar a maneira como trabalha.

5) Terceirização

Essa opção pode ser escolhida caso a organização ache inviável usar seus recursos internos para montar e monitorar os sistemas de informação.

O principal motivo pela escolha dessa modalidade de implementação de SI deve-se ao custo, que, entre outros aspectos, pode ser negociado com a empresa de TI responsável pela implementação do sistema, tornando-o fixo, facilitando a previsão de quanto irá custar a manutenção de todo o sistema por um determinado período futuro.

2.2- Gerenciamento de projetos

2.2.1- Gestão de projetos baseada na metodologia tradicional

Esse tipo de abordagem de projeto é baseada e estruturada por modelos propostos pelo PMI (Project Management Institute) através do PMBoK (Project Management Body of Knowledge), um livro que consiste em um conjunto de boas práticas no campo da gestão de projetos.

O PMBoK define projeto como *“... um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo. A sua natureza temporária indica um início e término definidos. O término é alcançado quando os objetivos tiverem sido atingidos ou quando se concluir que esses objetivos não serão ou não poderão ser atingidos e o projeto for encerrado, ou quando o mesmo não for mais necessário”*.

Segundo o PMI todos os projetos devem ser gerenciados de forma que o mesmo se apresente dentro do prazo e orçamento previstos. Logo, pode-se entender que o gerenciamento de projetos, na visão clássica, nada mais é que a aplicação de conhecimentos, habilidades,

ferramentas e técnicas a fim de atender aos requisitos de forma eficaz. Para atingir tal objetivo o PMI realiza o gerenciamento de projetos através da aplicação de 42 processos agrupados em 5:

- **Iniciação:** definem restrições, pré-requisitos e outras informações para o início dos processos de planejamento e execução. Durante os processos de iniciação, todas as informações relevantes para o planejamento devem ser levantadas, analisadas e relacionadas.
- **Planejamento:** definem e refinam os objetivos do processo principal, além de confeccionar o plano de trabalho para alcançar esses objetivos. Utilizam como base as informações coletadas e compiladas pelos processos de iniciação, trabalhando essas mesmas informações de maneira a planejar o trabalho a ser executado durante os processos de execução.
- **Execução:** coordenam pessoas e outros recursos para encaminhar a execução do projeto. Esses processos seguem o plano produzido pelos processos de planejamento e têm como resultado o próprio resultado do projeto ou parte dele.
- **Monitoramento e controle:** asseguram que os objetivos do projeto serão alcançados e que o plano do projeto seja seguido ou então atualizado. Os processos de controle também mensuram os processos de execução.
- **Encerramento:** formalizam o término do projeto ou processo.

A relação entre esses 5 principais grupos são mostrados na Figura 7.

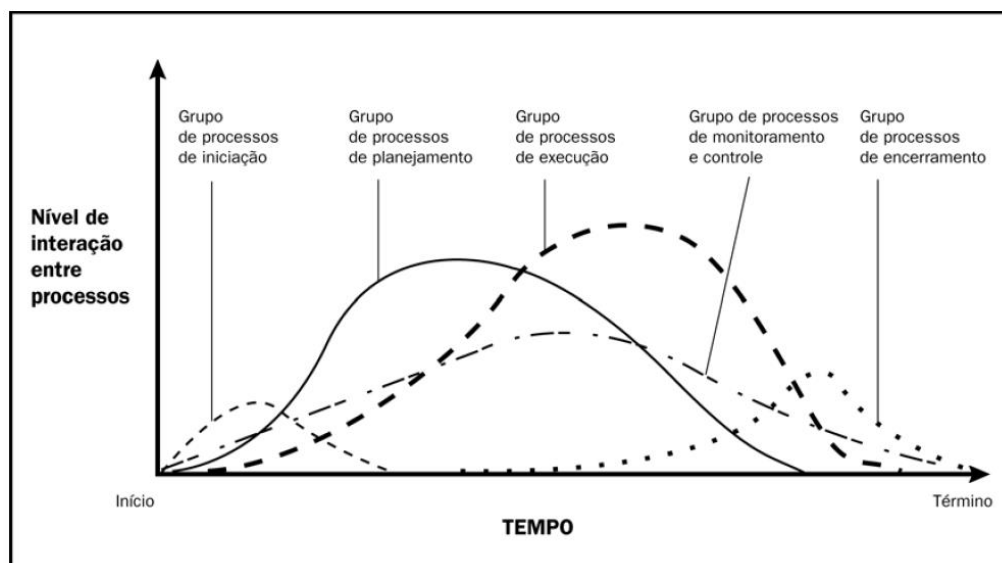


FIGURA 7 - INTERELAÇÃO ENTRE PROCESSOS (RETIRADO DE PMBOK)

Na visão do PMI, o gerente de projetos tem por objetivo supervisionar e controlar algumas variáveis: Escopo, Qualidade, Cronograma, Orçamento, Recursos e Risco.

Mesmo propondo um padrão de sucessivos processos, o PMI afirma que cabe ao gerente de projetos, com auxílio de sua equipe, adequar os modelos propostos aos diferentes projetos, logo, as práticas propostas pelo PMI são genéricas ao apoio dos processos de gerenciamento de projetos e podem ser adaptadas aos diferentes tipos de projetos.

2.2.2- Metodologias para o Gerenciamento Ágil de Projetos (GAP)

O Gerenciamento Ágil de Projetos (Agile Project Management - APM) foi difundido em 2001, devido um movimento iniciado pela comunidade internacional de desenvolvimento de softwares, conhecido como Manifesto Ágil, defendia um novo enfoque na agilidade, flexibilidade, habilidades de comunicação e na capacidade de oferecer novos produtos e serviços ao mercado. Por agilidade, entende-se “...*habilidade de criar e responder a mudanças, a fim de obter lucro em um ambiente de negócio turbulento*” (HIGHSMITH, J; 2004). A principal crítica de Highsmith (2004) à abordagem clássica de gerenciamento de projetos é que esta é resistente a mudanças, visto que foca em um planejamento muito detalhado.

Chin (2004) defende que as técnicas utilizadas em gerenciamento ágil devem ser simples e a equipe auto gerenciável, surgindo como uma nova solução em meios onde as técnicas tradicionais de gerenciamento de projetos não são mais eficazes.

O Gerenciamento ágil é baseado em um conjunto de práticas, princípios e valores, Highsmith (2004) propôs uma série destes, tentando mostrar os objetivos e valores propostos pela nova visão de gerenciamento de projetos:

1) Entregar valor ao cliente

Este princípio está relacionado à colaboração, ou seja, se uma equipe de projeto deseja entregar valor ao cliente, deve haver uma parceria entre desenvolvedores e consumidores. Para Highsmith (2004), existem dois aspectos importantes em entregar valor ao cliente em um

ambiente de desenvolvimento de produtos: focar na inovação e adaptabilidade em vez de eficiência e otimização, e concentrar-se em entregas em vez de cumprimento de atividades.

2) Empregar entregas iterativas baseadas em características

Este princípio pode ser explicado em quatro aspectos: iteração, baseado em características, espaço de tempo e incremental. O desenvolvimento iterativo significa que inicialmente existe a construção de uma versão parcial de um produto, seguida de revisões e adaptações de maneira iterativa. Na entrega baseada em características as equipes de engenharia constroem ou representam características do produto final. Os aspectos de tempo e incremental estão relacionados aos curtos períodos de desenvolvimento durante as iterações e à expansão dessas versões.

3) Buscar excelência técnica

Este princípio está relacionado à evolução do produto, ou seja, projetos que buscam o emprego da excelência técnica no desenvolvimento de produtos possuem maiores chances de serem bem-sucedidos e de sobreviverem mais tempo no mercado.

4) Encorajar a exploração

É função do gerente de projeto encorajar a experimentação e o aprendizado por meio dos sucessos e fracassos e ajudar os membros da equipe a compreender a visão a ser perseguida. Dessa maneira o gerente de projeto consegue criar um ambiente propício às inovações.

5) Formar equipes adaptáveis

A ideia deste princípio é balancear a liberdade à responsabilidade, e a flexibilidade à estrutura. Significa que, frente à inconsistência e à ambiguidade das fases iniciais em um projeto, a meta principal da equipe é entregar consistentemente a visão do produto que está prevista dentro do escopo do projeto. Este princípio é também uma das principais tarefas do gerente de projeto, pois ele é o responsável em formar equipes que sejam ao mesmo tempo auto organizáveis e auto disciplinadas.

6) Simplificar

Este princípio está diretamente relacionado à burocracia, ou seja, simplificar processos como, por exemplo, detalhar tarefas de um projeto ou diminuir o excesso de documentação inicial do projeto faz as pessoas interagirem, e, conseqüentemente, cria um ambiente mais propício à inovação.

Modelos de gestão ágil de projetos

A seguir, serão expostas algumas metodologias empregadas para o gerenciamento de projetos com produtos inovadores, ou com alto grau de incertezas como, por exemplo, o desenvolvimento de um software.

eXtreme Programming (XP)

A metodologia eXtreme Programming foi criada exclusivamente para o desenvolvimento de softwares e é baseada em valores como comunicação, simplicidade, respeito e coragem, e em doze boas práticas, não estáticas, que serão expostas a seguir:

- 1) Planejamento: Garante o enfoque da equipe, juntamente com o cliente, em resultados que agreguem valor ao projeto, como elaborar estratégias, prever problemas com o projeto, estimar duração do projeto;
- 2) Participação ativa do cliente: permite comunicação constante entre cliente e desenvolvedor, adequando, rapidamente, as mudanças requisitadas pelo cliente;
- 3) Reunião em pé: rápidas reuniões diárias para alinhamento das experiências obtidas no dia anterior e planejamento das atividades do dia;
- 4) Propriedade coletiva: código fonte aberto para verificação e alteração;
- 5) Programação pareada: verificação imediata do desenvolvimento pela dupla, com o objetivo de reduzir os erros e compartilhar conhecimentos;
- 6) Padronização do código: evita divergência de padrões entre desenvolvedores;
- 7) Design simples: implementação exata da solicitação;
- 8) Testes: testes constantes com o objetivo de reduzir erros e validar as funções;
- 9) Ritmo sustentável: mantém a constância durante todo o projeto;
- 10) Metáfora: facilita a comunicação, usando metáforas em pontos chaves do projeto;
- 11) Refatoração: simplificação de código, melhorias e manutenção das funcionalidades e

12) Entregas curtas: proporciona a visão da evolução iterativa do projeto.

Vale reforçar que as práticas citadas acima são comumente utilizadas de acordo com a necessidade do projeto, mostrando que a XP é muito flexível mas exige grande disciplina de todo o time de projetos para que seus resultados sejam satisfatórios.

SCRUM

A metodologia SCRUM foi criada inicialmente para ser utilizada no desenvolvimento de softwares, mas pode ser usada também em diversos outros tipos de projetos por ser mais flexível e dinâmica do que outras metodologias, como, por exemplo, a *eXtreme Programming*.

Nesta metodologia os projetos são divididos em ciclos, que são conhecidos como *Sprints*, que representam um período definido para que determinadas atividades sejam executadas. A duração de um *Sprint* proposta por (SCHWABER, 2004) é de 30 dias.

As necessidades do projeto são colocadas em uma lista inicial conhecida como *Product Backlog*, as necessidades são, por sua vez, priorizadas pelos *stakeholders* do projeto através de um *Sprint Planning Meeting*, que consiste em uma reunião que acontece antes de cada Sprint e deve durar, no máximo, 8 horas. Concluída a reunião, as necessidades priorizadas para o Sprint que se segue passam do *Product Backlog* para o *Sprint Backlog*.

Durante o *Sprint* são realizadas breves reuniões diárias, chamadas de *Daily Scrum Meeting* onde cada integrante do time reporta o que fez no dia anterior, o que tem planejado para fazer no dia seguinte e algum problema que esteja atrapalhando o desenvolvimento do seu trabalho.

Ao final de um *Sprint* a equipe reporta quais funcionalidades foram de fato implementadas, em uma reunião chamada de *Sprint Review*, seguida de um processo chamado de *Sprint Retrospective* para identificação de pontos de melhoras e troca de informações para tornar melhor o próximo *Sprint*.

Esta cadeia de processos se reinicia até a finalização do projeto.

A Figura 8 ilustra o fluxo dos processos da metodologia SCRUM.

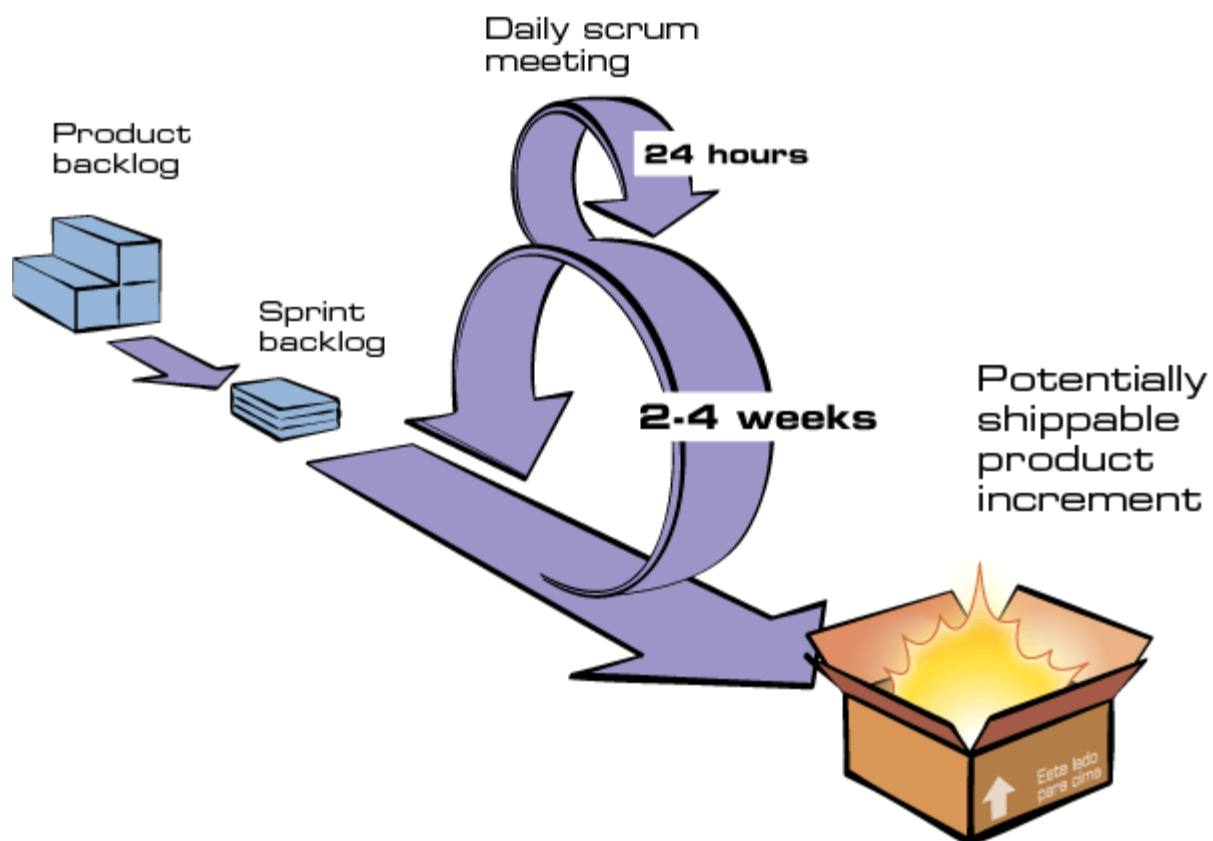


FIGURA 8 - PROCESSOS DO SCRUM (RETIRADO DE [HTTP://DESENVOLVIMENTOAGIL.COM.BR/SCRUM/](http://DESENVOLVIMENTOAGIL.COM.BR/SCRUM/))

3- Diagnóstico do caso

Nesse capítulo será estudado o sistema de informações de uma empresa, de forma a adaptá-lo para melhorar a comunicação entre times e para analisar a viabilidade de aplicação de ferramentas utilizadas no gerenciamento ágil de projetos. Serão abordadas também as características da empresa, como sua área de atuação, produtos e serviços oferecidos e também como se dá o atual fluxo de informações dentro do ambiente da organização.

3.1- A empresa e seu produto

3.1.1- A empresa

A empresa estudada é uma multinacional que conta com mais de 10.000 colaboradores, 13 fábricas e 6 centros de P&D, somente no Brasil, atuando em quatro principais setores: indústria, energia, equipamentos de saúde e infraestrutura de cidades.

A área estudada faz parte do setor de infraestrutura de cidades, e é responsável pela ampliação, manutenção e atualização de subestações de média e alta tensão, cujos projetos consistem em adequar as várias peças componentes das subestações para que atendam às necessidades do cliente.

Pelo crescimento da procura por serviços que melhorem a distribuição e gerenciamento de energia nacional, principalmente pela Copa do Mundo de Futebol de 2014 e as Olimpíadas de 2016, a obrigação do atendimento do prazo dos projetos são de suma importância tanto para a realização dos eventos citados anteriormente como para a imagem da própria empresa frente aos clientes.

3.1.2- Subestações

Uma subestação (SE) é um conjunto de equipamentos de manobra, transformação, transmissão e distribuição de energia elétrica, contendo também equipamentos de proteção e controle, capazes de detectar falhas no sistema aonde a subestação está instalada.

As subestações podem ser classificadas:

- **Quanto ao tipo de transformação:**

- **Subestação transformadora** – são responsáveis por elevar ou diminuir as tensões de acordo com sua relação de espiras e são chamadas de Subestações Elevadoras ou Subestações Abaixadoras. Pelo negócio da empresa, relacionado a infraestruturas e cidades, as subestações abaixadoras são predominantes;
 - **Subestação seccionadora (de isolamento)** – são responsáveis por interligar vários circuitos, mantendo o nível de tensão, isolando-os e possibilitando sua energização em trechos menores;
-
- **Quanto a instalação em relação ao meio ambiente:**
 - **Subestação externa (ao tempo)** – os componentes dessa SE são instalados às intempéries do tempo, causando maior desgaste nos componentes.
 - **Subestação interna (abrigada)** – os componentes são instalados sob abrigo de uma edificação.

A empresa estudada oferece serviços e fornecimentos de peças sobressalentes em subestações isoladas a ar (AIS – Air-Insulated Substation) ou a gás (Gas-Insulated Switchgear), ambas as opções de subestação, AIS ou GIS, as tensões de operação chegam a 800kV.

A Figura 9 mostra uma subestação blindada à gás e uma subestação isolada à ar.



FIGURA 9 - SUBESTAÇÃO ISOLADA À GÁS (À ESQUERDA) E SUBESTAÇÃO ISOLADA À AR (À DIREITA)

Principais componentes das SE:

1) Equipamentos de Transformação

Os transformadores produzidos pela empresa são divididos em: Pequenos, Médios e Grandes. O grupo de Pequenos Transformadores possui potência de 5MVA até 30MVA, com uma tensão de operação de no máximo 145kV e são comumente usados como transformadores de rede em redes de distribuição. O grupo de Médios transformadores, possui potência de 30MVA até 200MVA e são comumente usados como transformadores de rede e, em conjuntos geradores, como transformadores elevadores. O grupo de Grandes Transformadores possui potência acima de 250MVA, e são usados comumente como elevadores de tensão, aumentando a tensão de gerada por geradores até uma tensão apropriada para transmissão de energia, como abaixadores de tensão, ou seja, abaixam a tensão de transmissão para uma tensão apropriada para a distribuição da energia elétrica e são utilizados também para conectar sistemas com diferentes tensões.

A Figura 10 representa um transformador de Grande Porte.



FIGURA 10 - TRANSFORMADOR DE GRANDE PORTE

2) Equipamentos de manobra

Disjuntores: são dispositivos eletromecânicos, que operam em carga, responsáveis por proteger o sistema em que está conectado de possíveis picos de corrente, causados por curtos-circuitos ou sobrecargas elétricas. Quando detectados os picos de correntes, o disjuntor desarma, desenergizando o sistema em que está ligado, podendo ser rearmado manualmente depois da constatação que o sistema está seguro.

Os disjuntores podem ser isolados em diferentes tipos de fluidos, a fim de reduzir ao máximo o arco que aparece no momento em que ele é desarmado, dentre os principais tipos de fluidos, os disjuntores mais comuns são:

- A óleo;
- A ar comprimido;
- A gás (SF₆);
- A vácuo;

A Figura 11, a seguir, mostra um disjuntor instalado em campo.



FIGURA 11 – DISJUNTOR ISOLADO À ÓLEO INSTALADO EM CAMPO

Chave seccionadora: são dispositivos que tem por objetivo isolar partes de circuitos elétricos a fim de, por exemplo, seccionar a rede, minimizando os efeitos de interrupções, programadas ou não.

A empresa fabrica diversos modelos de chaves e disjuntores, cada uma com as características requisitadas pelo cliente. Tanto os disjuntores quanto as chaves seccionadoras estão dentro da faixa de 72,5kV até 800kV.

3) Equipamentos de proteção

Para-raios: é um dispositivo que tem por finalidade proteger o sistema contra descargas atmosféricas ou qualquer anomalia na rede que venha causar sobre tensão. Para um dado valor de sobre tensão, o para-raios descarrega parte da corrente para a terra, reduzindo a corrente que irá atingir o sistema.

Relés: os relés tem por finalidade proteger o sistema contra falhas, são o “processadores” dos disjuntores, responsáveis pelo acionamento dos mesmos, quando detectadas anomalias na rede.

Fusíveis: protegem o circuito contra curtos, ou seja, quando a corrente ultrapassa um valor determinado o fusível se rompe, interrompendo o fluxo de corrente através dele.

Todos os produtos citados acima são produzidos pela empresa de acordo com a necessidade do projeto a ser realizado.

3.2- Modelagem da situação atual

O sistema de negócio atual da empresa dá-se da seguinte maneira: o setor de vendas prospecta a venda, e, caso o cliente decida realizar o serviço, envia um sinal ao time de ofertas para elaborar a proposta. Com o aceite da proposta pelo cliente, o projeto é finalmente passado para o gerente de projetos, que deve interagir com as demais áreas como, logística, compras, comercial, ofertas e vendas, para executar o projeto dentro do prazo e escopo acordado no contrato.

A Figura 12 mostra como se dá o fluxo de informações em uma visão macroscópica da empresa, usando a Notação de Modelagem de Processos de Negócio, conhecido como BPMN (*Business Process Modeling Notation*), cuja legenda está contida no Apêndice A deste trabalho.

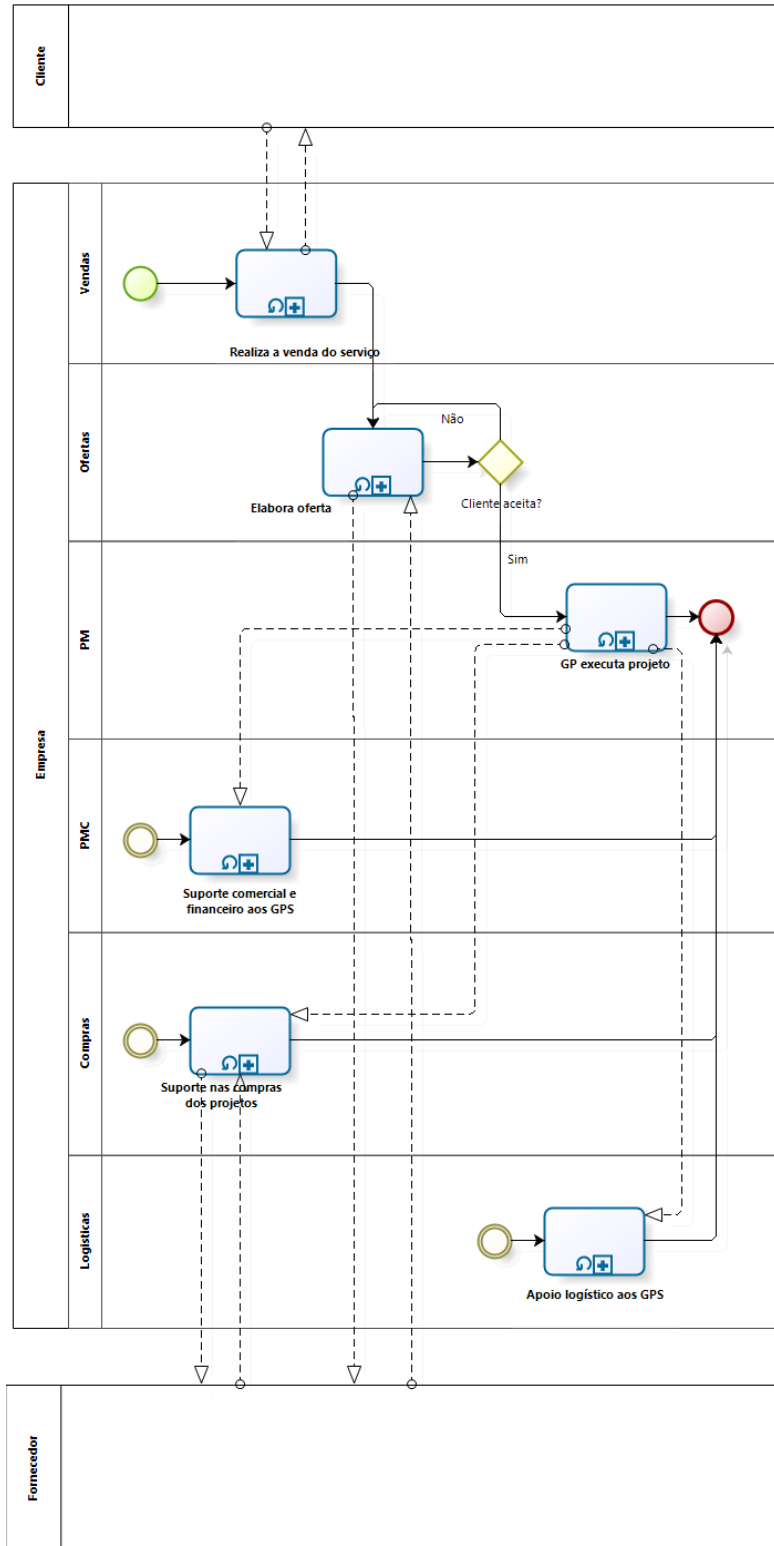


FIGURA 12 - VISÃO MACROSCÓPICA DO SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

A seguir será exposta qual a responsabilidade de cada setor envolvido em um projeto, a fim de ilustrar melhor como é o fluxo de informações dentro de cada área, os fluxogramas correspondentes se encontram no Apêndice B deste trabalho.

Vendas

O setor de vendas é responsável por prospectar a venda, analisando e identificando possíveis clientes, ou simplesmente é acionado pelo cliente que busca a necessidade de serviço. O mesmo setor de vendas verifica se é possível a realização do serviço, buscando históricos de serviços semelhantes ou realizando uma visita técnica no cliente para esclarecer as dúvidas que possam deixar o escopo do projeto inexecutável pela empresa. Após avaliação positiva do time de vendas, este dá um sinal ao time de ofertas para que elaborem uma proposta técnica e comercial do serviço. Após o sinal dado a ofertas para realizar a proposta do projeto, o time de vendas fica à disposição do gerente de projetos para esclarecimento de dúvidas técnicas, ou simplesmente para um melhor entendimento do escopo do projeto.

Ofertas

O time de ofertas é responsável por cotar os preços dos produtos ou serviços que são necessários para a execução do trabalho, bem como analisar os possíveis riscos que podem ocorrer no projeto. É o time de ofertas que detalha todo o escopo do projeto a ser realizado, fazendo com que esta fase seja de extrema importância em todo o processo, desde a venda até a conclusão do projeto, qualquer erro no detalhamento do escopo pode tornar o projeto inviável, trazendo grandes prejuízos para o caixa e para a imagem da empresa. Vale ressaltar que, no modelo atual, a interação entre ofertas e o gerente de projetos é muitas vezes insignificante ou nula.

Após o envio da oferta ao cliente e posterior aceite, o responsável por elaborá-la é também responsável por realizar o “*handover*” da oferta para o gerente de projetos. O processo de “*handover*” trata-se de uma reunião onde são discutidos temas relacionados ao projeto como custos, prazos, entendimento do escopo a ser realizado ou especificação dos materiais a serem entregues ao cliente final.

Gerente de projetos

Somente após a reunião de *“handover”* o gerente de projetos toma para si o projeto. Ele deve analisá-lo de forma a executar o que foi vendido e ofertado dentro do prazo estipulado nos termos da proposta enviada pelo time de ofertas. Quando é necessária a compra de materiais, o que ocorre em quase a totalidade dos projetos, o gerente do projeto deve fazer o levantamento desses materiais, criar uma lista com quantidades, moeda, descrição, finalidade do material, qual o centro de custo em que será comprado o material e para qual projeto estes materiais serão alocados.

Essa lista, chamada de lista técnica, deve ser enviada à logística que cria a requisição de compras de fato e enviará tal requisição para o time de compras.

O gerente de projetos, é responsável por elaborar todo o planejamento do projeto e buscar todas as informações necessárias para que tenha controle de prazos, custos, etc. Por exemplo, se o gerente de projetos necessita da confirmação de recebimento de algum item crítico necessário em seu projeto, o mesmo deve entrar em contato com o setor de compras, que, por sua vez, que irá verificar se o pedido de compras foi realmente enviado ao cliente e após a confirmação do envio do pedido de compra ele terá condições de realizar o *“follow-up”* no material, ou seja, validar se o prazo ainda permanece dentro do limite aceitável. Caso o gerente do projeto necessite de informações técnicas sobre o cliente, deverá entrar em contato com vendas para esclarecimentos técnicos e assim por diante com todos os outros setores.

Compras

O time de compras é responsável pela cotação dos materiais e serviços terceirizados, que lhe chegam em uma lista chamada requisição de compras. Através desta lista o time de compras deve realizar as cotações buscando descontos e prazos estipulados pelo gerente de projetos. Ao chegar em valores aceitáveis de prazo e valor, é enviado ao fornecedor um pedido de compra contendo todas as especificações do material como descrição, quantidade, prazo, etc.

Os processos de criação de pedido de compras e verificação dos status dos materiais, chamado neste trabalho de *“follow-up”*, podem ser entendidos melhor com os diagramas presentes no Apêndice B.

Logística

O setor de logística é responsável pelo recebimento e envio dos materiais na empresa, bem como cotações de transportes e empacotamento dos produtos a serem enviados para o cliente ou para o canteiro de obras. É responsabilidade do setor de logística a criação da requisição de compras, que inicia o processo de cotação de materiais e/ou serviços pelo time de compras.

Comercial

O setor comercial trabalha junto com o gerente de projetos durante toda a execução do projeto até sua finalização. É de sua responsabilidade a emissão de notas fiscais, registro dos valores do projeto no sistema, verificar todos os custos incorridos ou que irão acontecer no projeto, dentre outras funções.

Todos os setores citados anteriormente registram os produtos dos processos como requisição de compra, pedido de compras, valor de venda do projeto, chance de vender o serviço, lista de materiais entre outros, em uma base de dados, através do ERP, vide capítulo 2, seção 1.2, conhecido como SAP, sigla alemã para “Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados”.

3.3- Identificação de pontos críticos e problemas

Para a implementação das técnicas de gerenciamento ágil de projetos, é necessário de fato que o acesso da informação seja rápido e objetivo. O ambiente de negócios atual se mostra o oposto disso, nesta seção, serão descritos e discutidos os pontos críticos e problemas identificados através de conversas informais com os times envolvidos, bem como a minha perspectiva pessoal.

O processo de oferta e handover

Um processo extremamente importante, e que raramente ocorre, é o envolvimento do gerente de projetos ainda na fase de oferta dos projetos. O conhecimento e envolvimento antes da nomeação propriamente dita dão mais tempo ao gerente de projetos para se planejar quanto

ao gerenciamento de riscos do projeto, e, pela experiência adquirida do gerenciamento de projetos similares anteriores, a conversa entre o time de ofertas e o gerente de projetos possibilita a elaboração de uma proposta condizente com a realidade, diminuindo a chance de problemas por mau dimensionamento da oferta.

O envolvimento do gerente de projetos na fase de ofertas possibilita uma análise mais criteriosa durante todo o processo de gerenciamento de projetos, pois, este, como participante da elaboração da oferta, auxilia na assertividade do escopo e cálculo de custos pela experiência obtida em projetos anteriores, dando, assim, condições para argumentação e negociação com o cliente caso algum problema venha a atrapalhar o andamento do projeto.

Comunicação ineficaz entre gerente de projetos e áreas de suporte

O principal problema no ambiente estudado é a dificuldade em obter informações para o controle de projetos, o que, por muitas vezes, causa transtorno e tensão entre as áreas de gerenciamento de projetos, áreas de suporte, fornecedores e cliente final.

O processo de compra de materiais ou serviços, como mostrado na seção anterior, deve passar pelo setor de logística para criação da requisição de compras e, criada a requisição, é função do time de compras cotar valores com fornecedores e criar o pedido de compras para o referido material ou serviço. A partir do momento do envio da necessidade da criação da requisição de compras, o gerente de projetos obtém informações sobre o processo somente procurando os responsáveis por executar os processos. Como o ambiente estudado é caracterizado pela grande quantidade de projetos, cerca de 250 em andamento, a probabilidade de ocorrer erros durante a elaboração dos pedidos de compra é grande e o tempo de resposta na identificação e ação em cima destes acaba por causar danos à saúde do projeto.

Outro setor que está em constante interação com o time de gerenciamento de projetos é o comercial. Todo o processo de emissão de notas fiscais, reconhecimento de receita, custos, material em estoque, acerto de pagamentos e outros processos financeiros é efetuado pelo time de comerciais. Novamente, quando é necessária alguma ação a ser efetuada pelo time de comerciais, o gerente de projetos só obtém tem a certeza que a mesma foi de fato efetuada caso o comercial responsável o informe, ou, caso seja necessário, o mesmo acione o comercial questionando-o sobre a ação.

As duas falhas na comunicação acima são ainda mais acentuadas quando consideramos a distância entre o time de gerenciamento de projetos e áreas de suporte, o prédio onde a área administrativa da organização está situado é grande e, muitas vezes, é necessária locomoção entre os setores para questionamento se as devidas ações a serem tomadas foram executadas, e, se foram executadas, estão devidamente corretas.

O tempo desperdiçado com a locomoção e a busca de informações é outro ponto de melhora significativo, pois, este poderia ser utilizado de forma mais proveitosa como, por exemplo, no planejamento da execução dos projetos.

Analisando o processo como um todo, de vendas até a entrega final do projeto, percebe-se tudo é bem lento, tornando o acesso rápido às informações quase impossível em um ambiente onde o acesso às informações e a necessidade de tomar decisões rápidas é crucial para manter a competitividade no mercado, executando um serviço de qualidade buscando sempre manter o bom relacionamento com o cliente.

4- Solução Proposta

No cenário estudado, as ideias do gerenciamento ágil de projetos e suas ferramentas aparecem como solução para melhorar o acesso os índices de controle dos projetos. Porém, para implementar os ideais ágeis de gerenciamento de projetos é necessária a modificação em como a informação flui na empresa, logo, adaptar o sistema informação para adequar às mudanças trazidas pelos ideais ágeis.

4.1- Especificação da ferramenta

Dadas as atuais características da empresa, juntamente com as características do gerenciamento ágil de projetos, é proposto o Painel Visual para Planejamento e Controle de Projetos, focado para melhorar a comunicação entre o time de gerentes de projetos com os times de suporte, que tem por objetivo otimizar e simplificar o acesso às informações relacionadas aos projetos, bem como auxiliar a visualização e controle dos vários projetos em poder do time de gerenciamento. Este tipo de ferramenta deve permitir a visualização dos status dos projetos, podendo antecipar variações entre o que está acontecendo de fato no projeto com o cronograma inicial.

4.1.1- Requisitos

Para atingir os objetivos propostos, e baseando-se no Painel Visual de Planejamento e Controle de Projetos, o PVPCP, proposto por (AMARAL, 2011), foi proposto um painel digital, que tem o objetivo de deixar visível todas as informações-chaves de todos os projetos do setor, atualizando-o frequentemente de forma “automatizada” por cada setor detentor da informação, permitindo que, a qualquer momento, seja possível checar os status do projetos, verificar quais etapas foram ou não concluídas, verificar datas de entregas e prazos finais do projeto.

Como os principais pré-requisitos do painel proposto, tem-se:

- Fácil usabilidade;
- Conter informações chaves dos projetos;
- Ser eletrônico e *touchscreen*;
- Estar integrado com o sistema ERP da organização;
- Deixar visíveis desvios pertinentes ao projeto.

Mockup de telas

O painel deve ser organizado de forma a mostrar todos os projetos, de acordo com a fase de execução do mesmo, sendo representados por cartões. O layout inicial do painel, é mostrado no diagrama a seguir.

PAINEL VISUAL PARA CONTROLE DE PROJETOS					
project_id	client	pm_id	pmc_id	bid_id	status
11247	Carlos	Chico	Marisa	Vinicius	Em andamento
14961	Rodrigues	Chico	Roberto	Toquinho	Em andamento
23571	Monte	Erasmio	Marisa	Raul	WC > 80%
46910	Buarque	Wando	Vanusa	Reginaldo	Em andamento
1234	Gil	Odair	Wanderleia	Raul	Encerrado

add_project	del_project	view_docs
-------------	-------------	-----------

FIGURA 13 - VISÃO GERAL DOS PROJETOS NO PAINEL PROPOSTO

Neste primeiro layout (Figura 13), todos os projetos da empresa são listados, projetos abertos, encerrados e as propostas que ainda não foram aceitas pelo cliente, mas possuem a chance de serem aceitos acima de 80%, este cálculo já é feito pelo time de ofertas no modelo atual da empresa, dando, assim, condições para que o futuro gestor do projeto possa se envolver já na fase de ofertas do projeto, criando a oportunidade de evitar e identificar possíveis riscos caso o escopo não esteja claro o suficiente, tornando o processo de *handover*, passagem do projeto de ofertas para o gerente de projetos, mais criterioso e eficaz.

Cada projeto é identificado por um número, `project_id`, que pode ser usado como referência para consultas, no painel os nomes do gerente de projetos (`pm_id`), do comercial (`pmc_id`) e do responsável pela oferta (`bid_id`) também serão mostrados, para que possíveis dúvidas durante todo o processo sejam destinadas às pessoas certas de maneira direta.

Para escolher algum projeto para avaliação, basta clicar sobre a linha pertencente ao mesmo na tela do painel, que é sensível ao toque, deixando-o mais dinâmico para rápidas consultas e reuniões, para avaliação de desempenho dos projetos e, conseqüentemente, dos gerentes de projetos.

Ao clicar sobre o projeto, outro layout aparecerá, desta vez, específico ao projeto escolhido, o layout e suas funções são mostrados na Figura 14 a seguir:

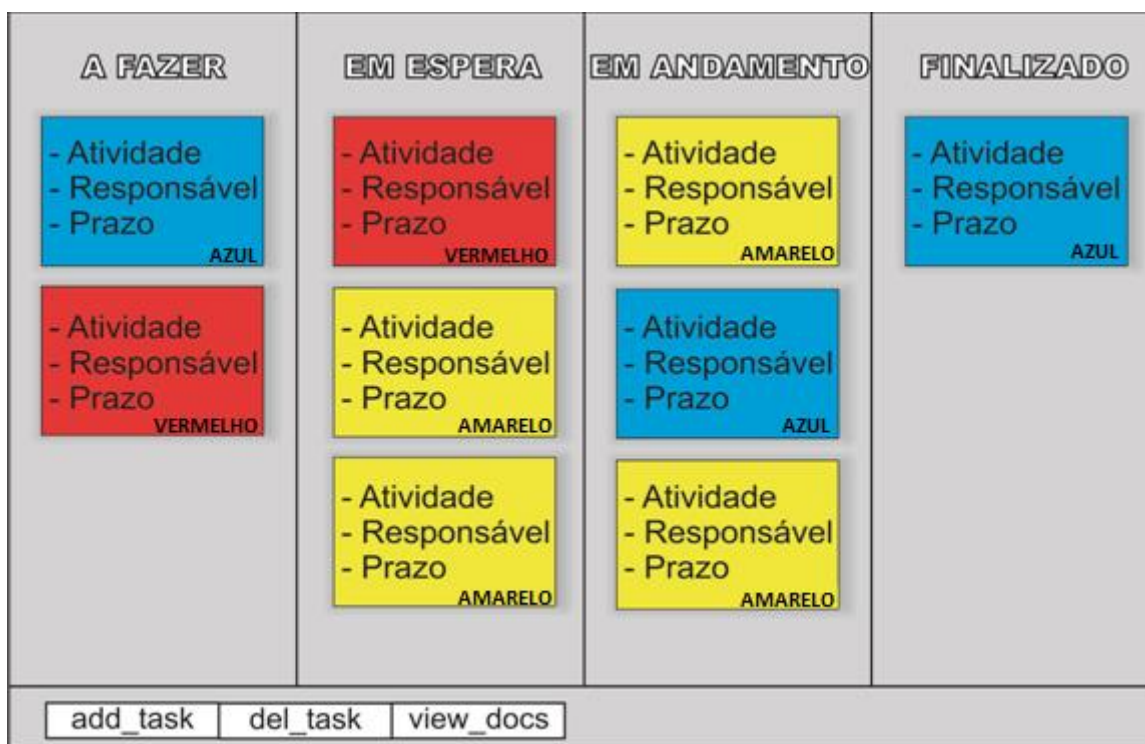


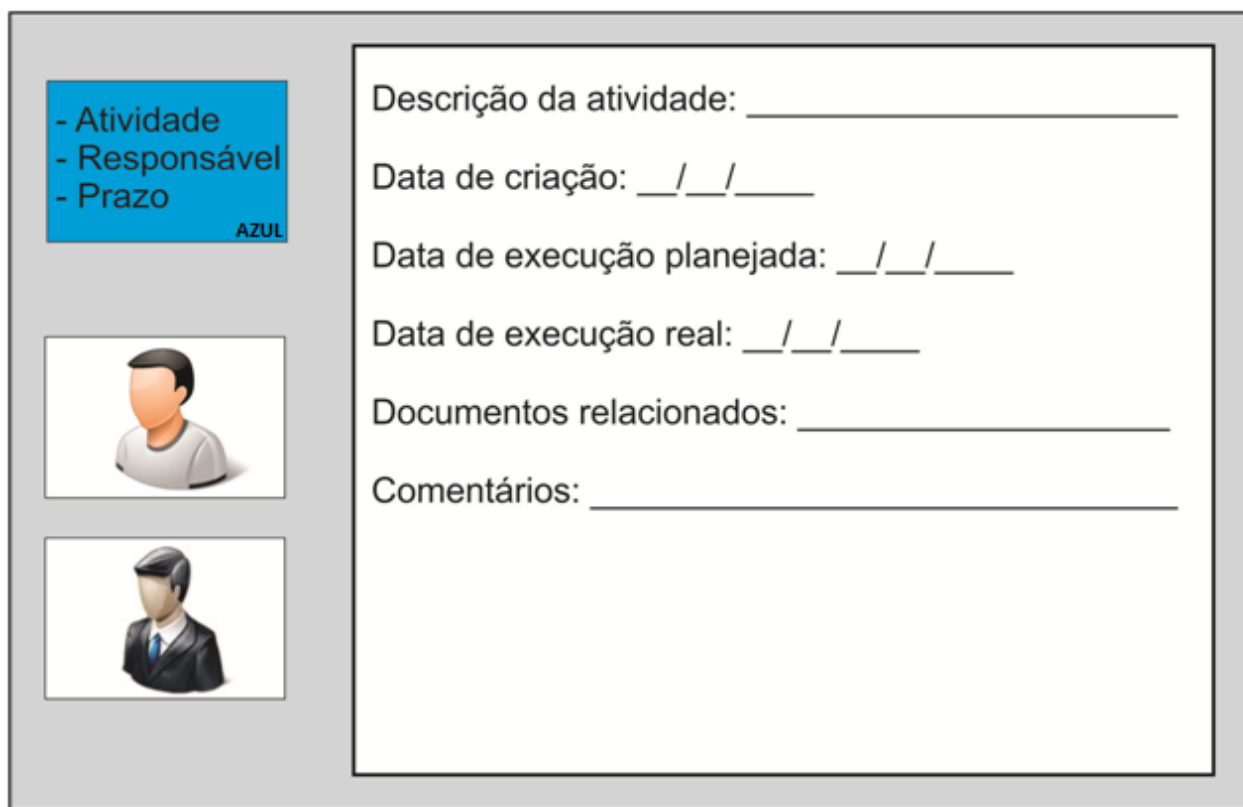
FIGURA 14 - PAINEL DE TAREFAS DE UM DETERMINADO PROJETO

Nesta tela, as atividades estão divididas em 4 fases diferentes: a fazer, em espera, em andamento e finalizado. A primeira fase, indica que alguma atividade está em espera para ser iniciada, a segunda fase representa as atividades que foram iniciadas mas tiveram que ser colocadas em espera por algum motivo, a terceira fase representa as atividades iniciadas e que continuam em execução e, por fim, a quarta fase indica as atividades já executadas e encerradas.

Em cada fase estão presentes cartões identificando a quem pertence tal atividade, qual é a atividade e seu prazo. Cada cartão possui uma cor específica, azul se a atividade está com folga dentro do prazo estipulado, amarelo caso esteja próximo ao prazo e vermelho caso tenha

ultrapassado o prazo máximo para realização da mesma, facilitando assim a visualização de atividades críticas dentro do projeto. Ao selecionar os cartões é possível obter informações mais detalhadas sobre a atividade, como data e hora de criação da atividade, quais os envolvidos na realização da mesma e outras informações e comentários cujo gerente de projetos julgar necessário.

Ainda neste layout é possível localizar os documentos de interesse do projeto como, por exemplo, requisições de compra, cronogramas, propostas, cotações dentre outras cujo gerente de projetos e seu time julguem necessários.



O formulário é dividido em duas seções principais. À esquerda, há uma barra lateral com um menu azul contendo as opções '- Atividade', '- Responsável' e '- Prazo', com o nome 'AZUL' no canto inferior direito. Abaixo do menu, há duas imagens de perfil de pessoas. À direita, há uma área de formulário com campos para: 'Descrição da atividade:', 'Data de criação: __/__/__', 'Data de execução planejada: __/__/__', 'Data de execução real: __/__/__', 'Documentos relacionados:' e 'Comentários:'.



<ul style="list-style-type: none">- Atividade- Responsável- Prazo <p>AZUL</p>  	<p>Descrição da atividade: _____</p> <p>Data de criação: __/__/__</p> <p>Data de execução planejada: __/__/__</p> <p>Data de execução real: __/__/__</p> <p>Documentos relacionados: _____</p> <p>Comentários: _____</p>
---	--

FIGURA 15 – CARTÃO DE ATIVIDADES DE UM DETERMINADO PROJETO

Interface do painel com a empresa

Como citado anteriormente, a empresa possui um software ERP, chamado SAP, um servidor de banco de dados, que concentra todas as informações da empresa e, consequentemente, dos projetos, como materiais, valores de venda, de compra, fornecedores, colaboradores envolvidos, etc.

O painel proposto deve ser atualizado periodicamente a partir das informações contidas no banco de dados do SAP, através de seus diversos módulos, objetos de estudos deste trabalho.

Uma maneira que esta interface pode ser realizada é representada na Figura 16, usando o exemplo do módulo MM_PUR do SAP, usado pelo time de compras.

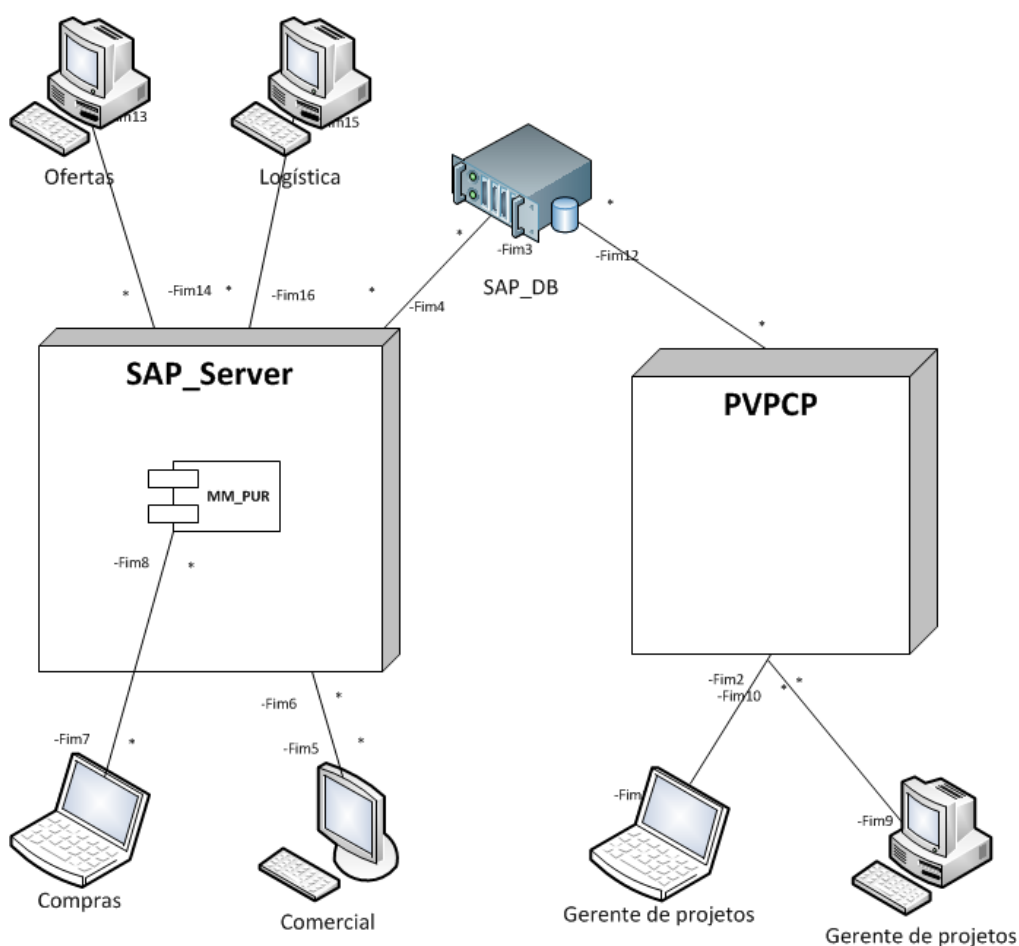


FIGURA 16 - INTERFACE DO PAINEL COM O SISTEMA ATUAL DA ORGANIZAÇÃO

Pelo diagrama em UML (Unified Modeling Language) pode-se exibir uma possível maneira em como realizar a interface entre o painel proposto e o sistema já operante da empresa, o responsável por compras cadastra as informações relacionadas ao pedido de compra no banco de dados do SAP através de seu módulo, o MM_PUR. O servidor do painel, PVPCP, por sua vez, quando requisitado, fará o upload dessas informações para o próprio painel, tornando as informações disponíveis. Os demais setores, possuem acesso ao SAP_DB, de forma direta, tornando possível o upload de informações e documentos que podem ser acessados através do painel proposto.

4.2- Descrição do novo fluxo de processos com a ferramenta

Com a implementação do painel para verificação dos projetos, é necessário que os documentos gerados no processo, bem como as informações alimentem-no. Nesta seção será apresentada como os procedimentos dos setores se darão após a implementação, os fluxogramas estão presentes no Apêndice C deste trabalho.

Vendas

O processo de vendas continua idêntico ao sistema atual da empresa.

Ofertas

As alterações com a implementação do PVPCP no setor de ofertas, se dá pela oportunidade de envolvimento do gerente de projetos ainda na fase de ofertas quando o projeto tem a chance de ser ganho acima de 80%, pois este é registrado pelo time de ofertas, assim que for identificado o possível ganho. O envolvimento entre gerente de projetos e o time de ofertas pode evitar situações desgastantes futuramente no projeto, que possam ocasionar prejuízo para o setor e atrasos de entrega do projeto, causando má impressão da empresa frente ao cliente.

Gerente de projetos

No setor de gerenciamento de projetos, a implementação do painel causa mais impacto, visto que todo o processo de “busca” por informações do projeto que estão em outros setores pode ser feito, agora, via painel. A simplicidade e velocidade ao acesso às informações disponibiliza mais tempo ao gerente de projetos, além de poder controlar melhor todos os projetos do qual é o “dono”.

Com a implementação do painel, é possível verificar se as ações requisitadas por outros setores, como, por exemplo, compra de materiais, já foi executada, ou está em andamento. Uma simples verificação como esta, evita que surpresas desagradáveis surpreenda o gerente de projetos, atrasando uma entrega de material e tornando impossível a realização do serviço na data agendada com o cliente.

Vale lembrar que o foco deste trabalho é, principalmente, a interface entre o times de suporte e o time de gerenciamento de projetos, que se mostra ineficaz na grande maioria dos projetos. A sub-rotina de execução do projeto torna-se mais simples com a implementação do painel visual, não sendo mais necessário o sinal aos times de apoio.

Compras

A outra área que sofre maior impacto com a implementação do painel proposto neste trabalho é o setor de compras. Após a implementação, em vez de aguardar a necessidade de checar como está cada processo de compra de materiais ou serviços, o time de compras atualizará no servidor todas as informações, como, pedido de compra, quantidades de materiais, descrições, valores, etc. Quando há a necessidade de informações, o setor de gerenciamento de projetos poderá checar o painel, obtendo a informação com mais agilidade e simplicidade.

Logística

O processo de apoio vindo da logística, segue a mesma tendência dos demais, centralizando todas as informações pertinentes no banco de dados que alimenta o painel visual. Ou seja, toda vez que existir a necessidade de criação de requisição de compras, cotação de transportes ou movimentação no estoque, as informações disponíveis no banco de dados da organização e, conseqüentemente, no painel visual, darão condições para que o gerente de projetos monitore a execução de todas as tarefas.

Comercial

Como nos outros setores, o painel visual terá acesso ao banco de dados do SAP e exibir atividades financeiras nos projetos, como, por exemplo emissão de notas fiscais e locação de custos para os projetos. A relação entre comercial e o time de gerentes de projetos deve ser estreita e colaborativa, o que pode determinar o sucesso na conclusão de um projeto.

Como pode ser observado, todos os setores tornar-se-iam menos reativos no que se refere a informações, fazendo com que consultas e reuniões não programadas sejam reduzidas, tornando a eficiência do tempo de trabalho superior do que no sistema de informações atual.

5- Avaliação da solução proposta

Para avaliar a solução proposta, foi realizada uma pesquisa de campo com os colaboradores dos setores envolvidos no processo de gerenciamento de projetos, com a finalidade de validar se a proposta é ou não aplicável no sistema de negócio da organização.

Para a avaliação estatística da proposta, será utilizado o método descrito por James, Demaree e Wolf (1993), tal método analisa uma escala de notas dadas a algumas afirmativas sobre o assunto abordado, calculando a média, que representa a força da resposta, ou seja, o quão aplicável é a afirmativa, e o índice de concordância entre as respostas dadas pelos entrevistados, que analisa a homogeneidade da afirmativa.

5.1- Método de avaliação da proposta

Para análise da viabilidade da solução proposta, foram entrevistados 5 colaboradores que participam ativamente em um projeto, sendo 2 gerentes de projetos, 1 comercial, 1 membro da equipe de compras e 1 membro da equipe de ofertas. A cada entrevistado, foi explicada qual a proposta para aplicação das ferramentas e procedimentos, bem como os ideais do gerenciamento ágil de projetos e, por fim, apresentado o questionário presente no Apêndice D.

O questionário conta com duas questões abertas e sete afirmativas sobre o painel proposto para melhoria da comunicação na empresa, que podiam ser avaliadas com notas de “1” a “10”, sendo “1” a discordância total com a afirmativa e “10”, total concordância com a afirmativa.

Após obter todas as notas dos entrevistados, foi aplicada a técnica analítica proposta por James, Demaree e Wolf (1993), avaliando a média (\bar{x}_i), o desvio padrão (S_i) e o índice de concordância (C_i) das respostas.

A equação a seguir mostra como o índice de concordância (C_i) é calculado:

$$C_i = 1 - \frac{S_i^2}{\sigma_i^2}$$

EQUAÇÃO 1

Onde:

i = número da afirmativa;

C_i = índice de concordância correspondente à afirmativa i ;

S_i = desvio padrão das afirmativas e

σ_i^2 = variância referente à afirmativa i .

As equações para cálculo do desvio padrão (S_i) e do índice de variância (σ_i^2), propostas por James, Demaree e Wolf (1993), são apresentadas da seguinte maneira:

$$S_i^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (N_i - \bar{x}_i)^2$$

EQUAÇÃO 2

$$\sigma_i^2 = \frac{A^2 - 1}{12}$$

EQUAÇÃO 3

Onde:

n = número de entrevistados;

N_i = nota dada à afirmação pelo entrevistado N referente à afirmativa i ;

\bar{x}_i = média das repostas dos entrevistados referente à afirmação i e

A = número de alternativas na escala de repostas.

O índice de concordância (C_i) varia de “0” a “1”, onde “0” indica discordância total entre as respostas dadas às afirmações apresentadas no questionário e “1” plena concordância entre as mesmas.

6- Resultados obtidos

Através das respostas obtidas pelos entrevistados e aplicado o método analítico proposto por James, Demaree e Wolf (1993), foi obtida a tabela de resultados abaixo:

n	Afirmativa	Parâmetros		
		Média	Desvio Padrão(%)	Índice de Concordância (Ci)
1	O painel é de fácil entendimento	9,6	0,89	0,982
2	O painel facilita o controle dos projetos	9,6	0,55	0,989
3	O painel promove a rápida identificação nos desvios do projeto	9,2	1,30	0,974
4	O painel permite a visualização rápida das informações e status dos projetos	9,4	1,34	0,973
5	O painel proporciona comunicação de qualidade entre os membros da equipe de projeto	9	1,00	0,980
6	O painel permite a identificação de erros rapidamente	8,4	1,14	0,977
7	Com o recurso do painel para consultas o gerente de projetos economizará tempo na busca de informações	9,2	0,84	0,983

TABELA 3 - RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO

Pela análise da tabela concluímos que houve convergência entre as respostas dos entrevistados, com os índices de convergência das afirmativas muito próximas a “1”. Quanto à “força” da resposta, representada pela média, todas as afirmativas ficaram com este parâmetro maior do que 7,5, que representa uma “nota de corte”, mostrando que tal afirmativa necessita de revisão ou está em discordância com a proposta.

Ainda assim, é válida uma análise mais detalhada da afirmativa “6” que possui a menor média, 8,4, sendo a mais discrepante das demais indicando que talvez haja a necessidade de melhoria em tal ponto. Tal melhoria pode advir juntamente com o uso do painel pós-implementação, aceitando e pedindo sugestões aos envolvidos nos projetos com a finalidade de implementar ferramentas no painel que ajudem a detectar tipos de erros mais comuns em projetos, tornando alguns tipos de problemas detectáveis automaticamente.

Todas as demais afirmativas obtiveram média superior a 9, demonstrando a utilidade que metodologias ágeis em gerenciamento de projetos, como o painel visual e alteração no fluxo de informações de modo a torná-lo mais simples e automatizado. As afirmativas “1” e “2” tiveram o objetivo de obter o feedback relacionado à simplicidade e facilidade em obter informações, pertinente aos projetos, através do painel. Ambas afirmações tiveram a maior média, 9,6, mostrando que o objetivo de simplificar a obtenção de informações de forma fácil e mais simples pode ser atingido após a implementação da proposta.

As afirmações “3”, “4” e “6” tinham objetivo de avaliar o painel como ferramenta de detecção de desvios nas atividades dos projetos, de erros (humanos) e da identificação de informações chaves para o gerenciamento do projeto, respectivamente, e obtiveram notas 9,2, 9,4 e 8,4, nesta ordem, mostrando que o painel proposto atinge novamente os objetivos pelo qual foi desenvolvido, com a ressalva da afirmativa “6”, como citado anteriormente.

As afirmações “5” e “7” são mais subjetivas e tratam da relação entre os membros do time de gerenciamento de projetos e do tempo poupado pelo uso do painel para obtenção de informações, mesmo sendo tratados desta forma as notas obtidas nestas foram 9,0 e 9,2.

Quanto às questões abertas, estas tinham por objetivo ampliar a visão do uso do painel no ambiente estudado, bem como apontar pontos críticos à proposta a fim de identificar melhorias tanto no painel como no novo fluxo de informações proposto, todas notas e respostas estão presentes no Apêndice E deste trabalho.

Pode-se notar, portanto, que houve convergência entre os respondentes quanto à viabilidade de implementação do painel proposto, junto com a alteração no sistema de informação vigente na organização, com tais resultados pode-se considerar que os objetivos da proposta inicial foram atingidos.

7- Considerações finais e conclusão

Este trabalho teve por objetivo adaptar conceitos, técnicas e ferramentas do gerenciamento ágil de projetos em um ambiente de desenvolvimento incremental e multiprojetos. Para isso foi estudado como se dava o sistema de informações em uma empresa prestadora de serviços no campo de ampliação, manutenção e modernização de subestações de média e alta tensão, analisando pontos de gargalo e falhas em seu sistema e, por fim, propondo uma ferramenta baseada no gerenciamento ágil de projetos, modificando o sistema de informações atual a fim de adaptar tal ferramenta ao ambiente estudado.

A proposta de solução foi o Painel Visual de Planejamento e Controle de Projetos, que consiste em uma ferramenta que centraliza todos os projetos e suas informações, através de cartões que indicam as tarefas de cada projeto, podendo ser atualizado diretamente do banco de dados central da organização, fazendo com que, assim, seja possível o controle do andamento do projeto junto aos times envolvidos no projeto.

Para implementação deste Painel Eletrônico junto ao sistema ERP existente na empresa, deve-se conhecer a fundo o sistema corporativo e seus módulos, buscando adaptá-lo e integrá-lo ao painel. Tal integração exige tempo, aparecendo como oportunidade de continuação deste trabalho inicial. Além de tempo, há a necessidade do envolvimento do setor de TI, da empresa ou terceirizado, que deve analisar a melhor forma de implementação da proposta ao atual ambiente estudado.

Como a elaboração de um protótipo da proposta exigiria tempo e recursos não disponíveis na situação apresentada, foi elaborado um questionário para avaliação da viabilidade da proposta, questionário esse apresentado a profissionais experientes da área estudada, com o objetivo de perceber a aceitabilidade da proposta por quem fosse beneficiado diretamente por ela.

Para tal avaliação foi aplicado um teste de convergência que avalia o desvio entre as resposta dos respondentes, bem como suas médias, para avaliar a homogeneidade das opiniões dos mesmos, bem como a “força” de cada característica da qual desejou-se avaliar.

Para todas as afirmativas expostas para avaliação o Índice de Concordância ficou acima de 0,97 e a média acima de 8,4, mostrando que houve convergência entre as repostas dos entrevistados. Através das repostas da questão aberta “1”, da qual os entrevistados poderiam apontar pontos positivos ou negativos da solução proposta, junto com os Índices de Concordância e médias gerais de cada afirmativa, pode-se notar que houve ótima aceitação quanto à solução proposta, mostrando que é viável e benéfica a implementação desta.

Através deste trabalho, pode-se concluir, portanto, que o uso de técnicas utilizadas no gerenciamento ágil de projetos podem ser adaptadas em um ambiente onde o produto final não é inovador, em um ambiente estruturado às bases do corpo de conhecimento tradicional de gerenciamento de projetos, que por muitas vezes se mostra lento e burocrático e acaba por prejudicar o andamento dos projetos.

Logo, o estudo em aplicações de métodos do gerenciamento ágil de projetos em empresas robustas é viável e traz novas soluções em gargalos existentes neste tipo de ambiente que se mostram simples, flexíveis e eficientes.

8- Referências bibliográficas

AMARAL, D. C. **Gerenciamento Ágil de Projetos: Aplicação em Produtos Inovadores**. Saraiva: São Paulo, 2011, 240 p.,

ARAUJO, C. de. **Software de apoio ao gerenciamento ágil de projetos colaborativos de novos produtos: análise teórica e identificação de requisitos**. Dissertação - Mestrado em Engenharia de Produção. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

ARAUJO, C. de. **Uma interface de painel digital interativo para planejamento de projetos**. 167 p. Tese de Doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

AUGUSTINE, S. **Managing Agile Projects**. Prentice Hall PTR: Virginia, 2005.

BOEHM, B.; TURNER, R. **Integrating agile and plan-driven methods**. In **26th International conference on software engineering, ICSE - Proceedings**. 2004.

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **UML: Guia do Usuário**. 2 ed. Elsevier: Campus, Rio de Janeiro, 2006.

CARVALHO, F. H. T. de. **Aplicação e Avaliação de Desempenho de Método para Representação da Visão no Gerenciamento Ágil de Projetos em uma Empresa de Bens de Consumo**. 139 p. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.

CHIN, G. **Agile Project Management: How to succeed in the Face of Changing Project Requirements**. Amacom: New York, 2004.

COHN, M. **Agile Estimating and Planning**. Prentice Hall PTR: New York, 2005.

HIGHSMITH, J. **Agile project Management: creating innovative products**. Addison - Wesley: Boston, 2004. 277 p.

HOLAK, L. A. **Aplicação dos conceitos de gerenciamento ágil em projetos de transformadores de alta potência**. 71 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2012.

JAMES, L. R.; DEMAREE, R. G.; WOLF, G. Estimating within group interrater reliability with or without response bias. **Journal of Applied Psychology**, v.69, n.1, p. 85-98, 1984.

JAMES, L. R.; DEMAREE, R. G.; WOLF, G. Estimating within group interrater reliability with or without response bias. **Journal of Applied Psychology**, v.78, n.1, 1993.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 7 ed. Pearson Prentice Hall: São Paulo, 2009.

OBJECT MANAGEMENT GROUP INC (OMG) - Business Process Model and Notation (BPMN), v. 2.0. Disponível em <http://www.omg.org/spec/bpmn/2.0>. 2011. Acesso em 20 ago. 2013.





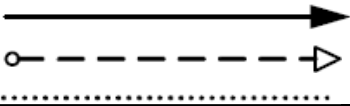

PAULA, F. F. P. **Proposta de uma integração entre softwares PDA e PM para apoiar projetos**. 62 p. Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. **Guia PMBoK**: Um guia do conjunto de conhecimento do gerenciamento de projetos. 3 ed. Project Management Institute: Pennsylvania, 2004.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. **PMBoK guide**: A guide to the Project Management Body of Knowledge. 5th ed. Project Management Institute: Pennsylvania, 2013.

SCHWABER, K. **Agile Project Management with SCRUM**. Microsoft: Washington, 2004.

APÊNDICE A – NOTAÇÃO BPMN

Elemento	Descrição	Notação
Evento	Um evento é algo que acontece durante o curso do processo. Tais eventos afetam o fluxo do modelo e geralmente tem uma causa ou um impacto. Eventos são círculos com centros abertos que permitem diferentes tipos de marcas para diferentes tipos de eventos. Existem três tipos de eventos, que variam de acordo com sua área de efeito: Início, Intermediário e Fim.	
Atividade	Uma atividade é um termo genérico para algum trabalho que a companhia perforama. Os tipos de atividades que fazem parte do modelo de processo são: Subprocessos e Tarefas, que se apresentam cercados por retângulos.	
Subprocesso	Um subprocesso é composto por uma atividade inclusa em um processo. Os detalhes dos subprocessos não estão visíveis no diagrama e o símbolo "+" indica que a atividade é um subprocesso com um nível mais detalhado de processos.	
Gateway	O gateway é usado para controlar a convergência e divergência do fluxo sequencial no processo. Assim ele irá determinar ramificações, bifurcações, fusões e junção de caminhos.	
Fluxo de sequência	O fluxo de sequência é usado para mostrar a ordem das atividades a serem executadas no processo.	
Objeto de dado	Objetos de dados fornecem informações quando as atividades precisam para performar ou o que elas produzem. Objetos de dados podem representar um ou vários objetos.	



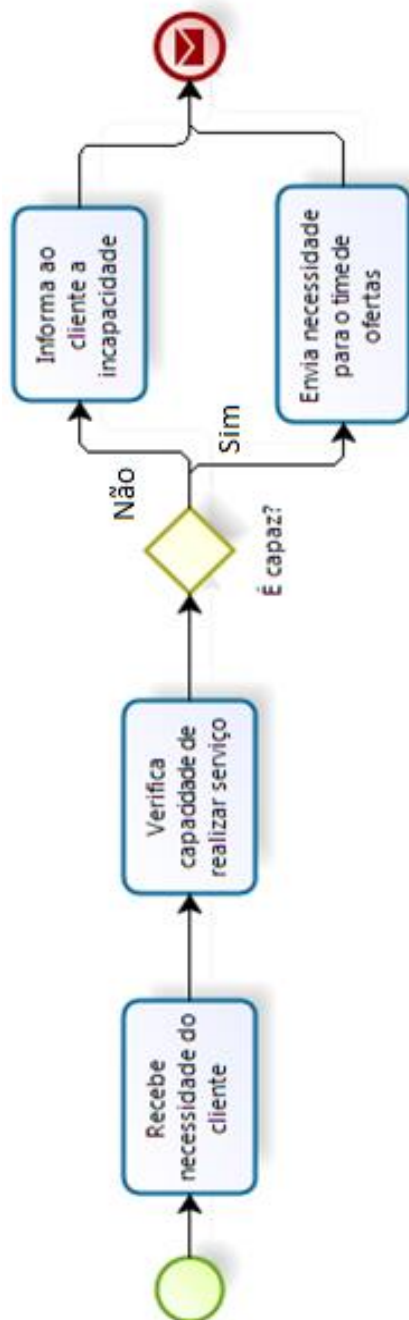
Divisão	Uma divisão é a representação gráfica de um participante em uma colaboração. Ela pode ter detalhes internos, na forma dos processos que serão executados, ou pode não conter detalhes internos, tornando-se uma "caixa preta".	
Compartimento	Um compartimento é uma subpartição contida em uma divisão e que se estenderá por toda sua dimensão, tanto horizontalmente quanto verticalmente. Os Compartimentos são usados para organizar e categorizar as atividades.	

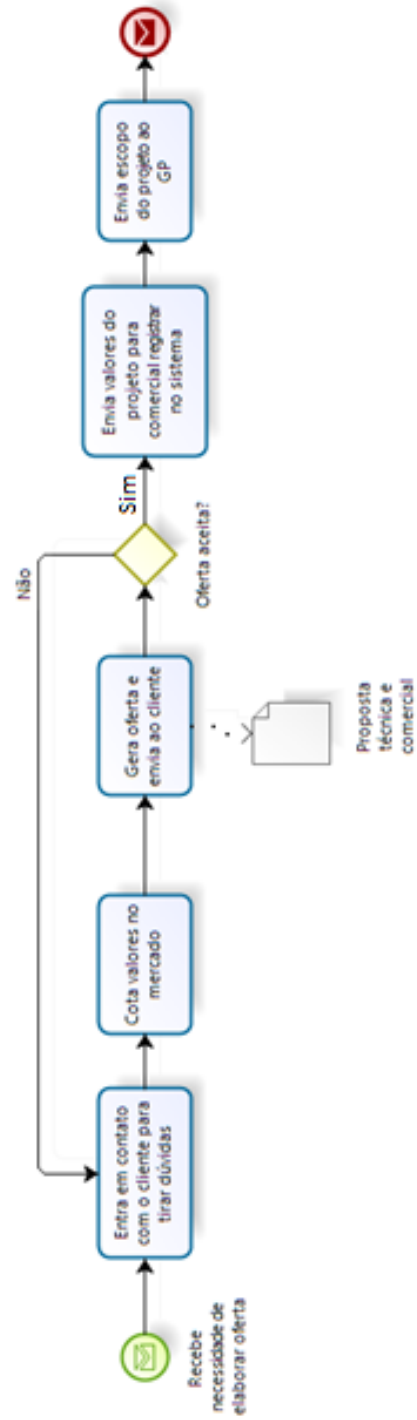
TABELA 4 - NOTAÇÃO BPMN

APÊNDICE B – FLUXOGRAMAS DO PROCESSO DE NEGÓCIO ATUAL

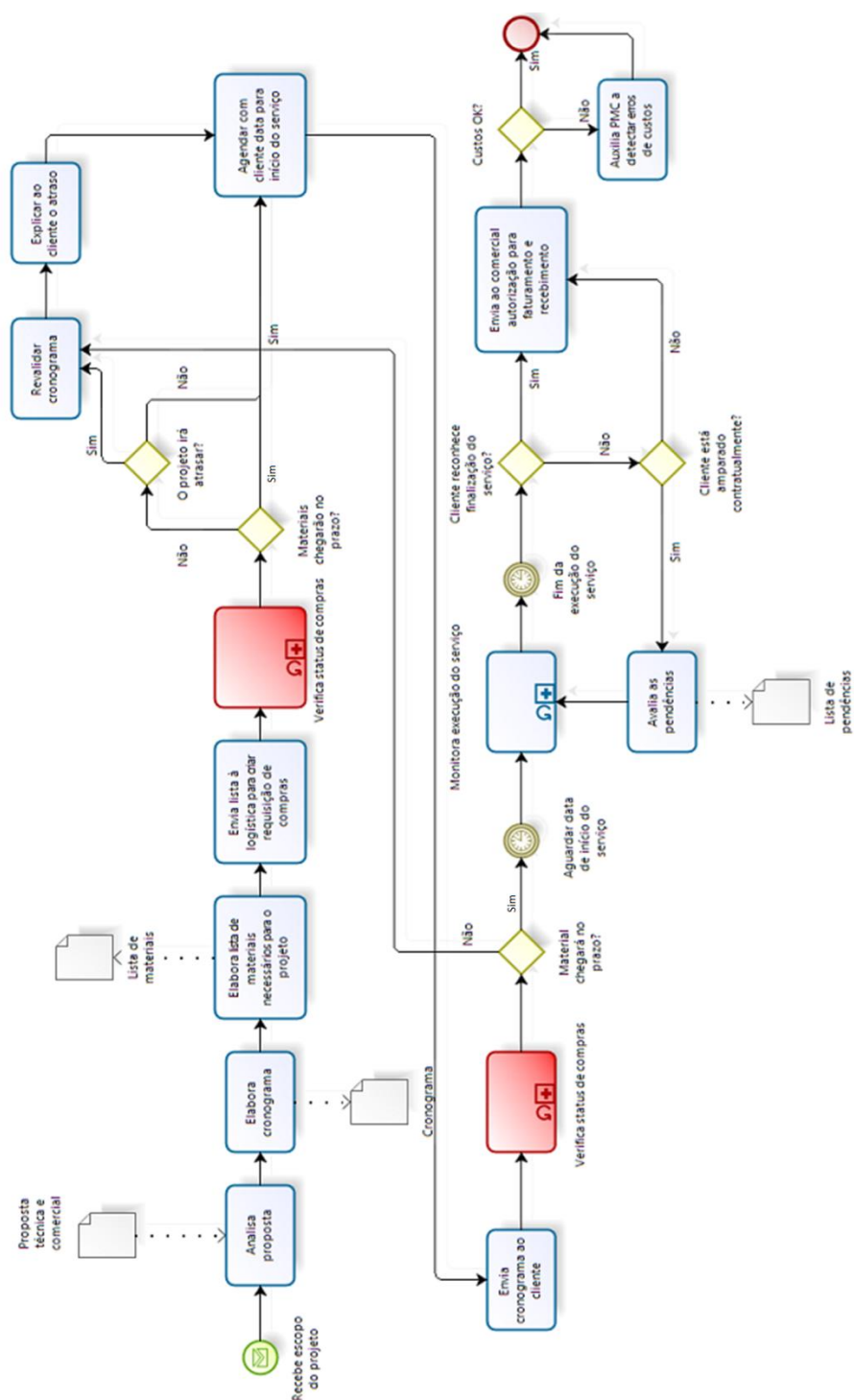
VENDAS



OFERTAS

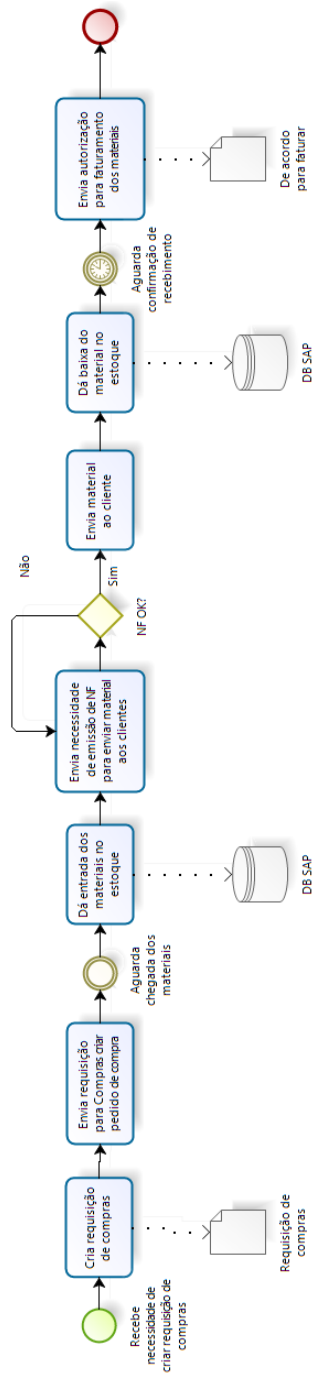


GERENTE DE PROJETOS

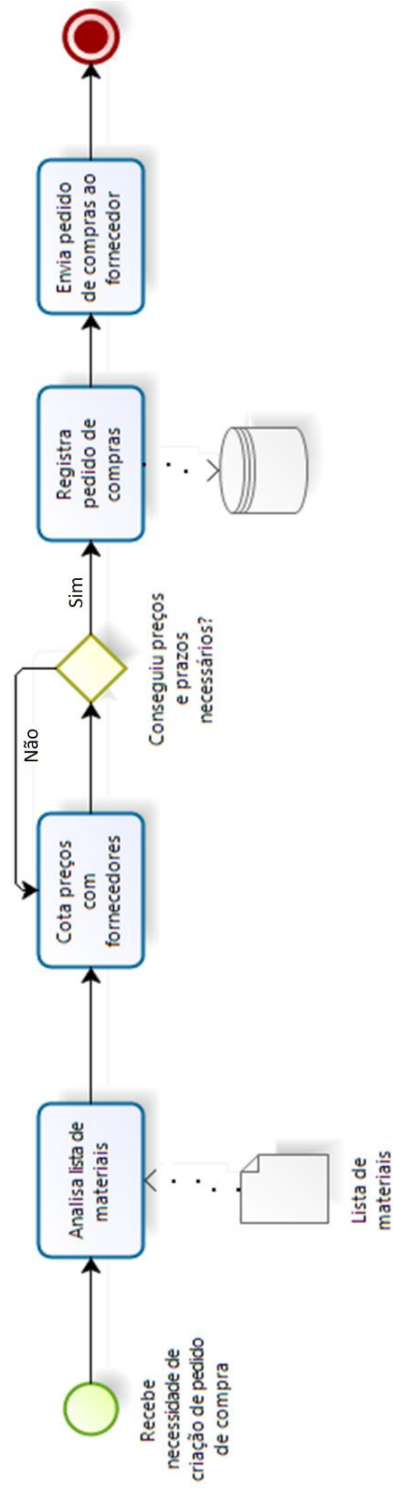


EXECUÇÃO DO PROJETO

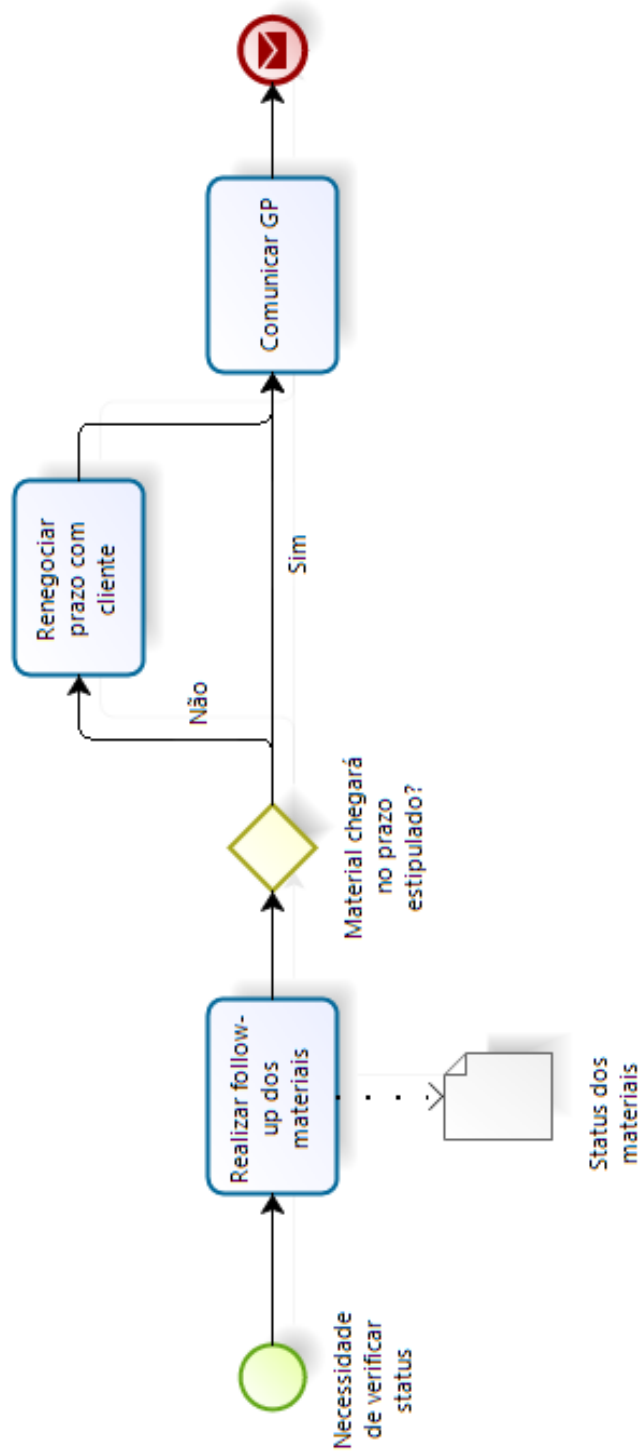


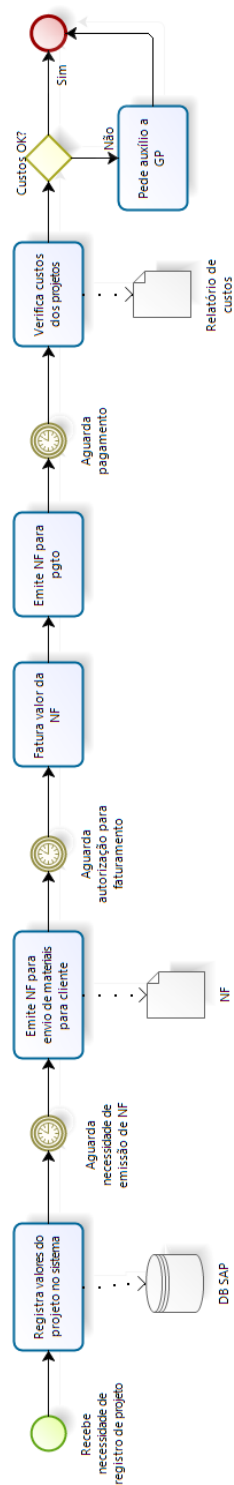


COMPRAS



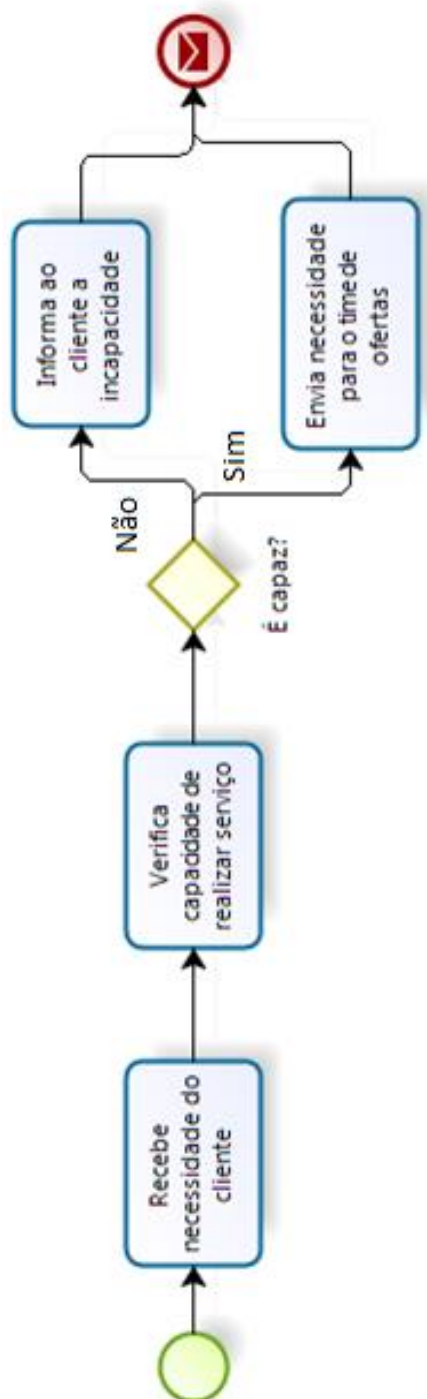
FOLLOW-UP DE MATERIAIS



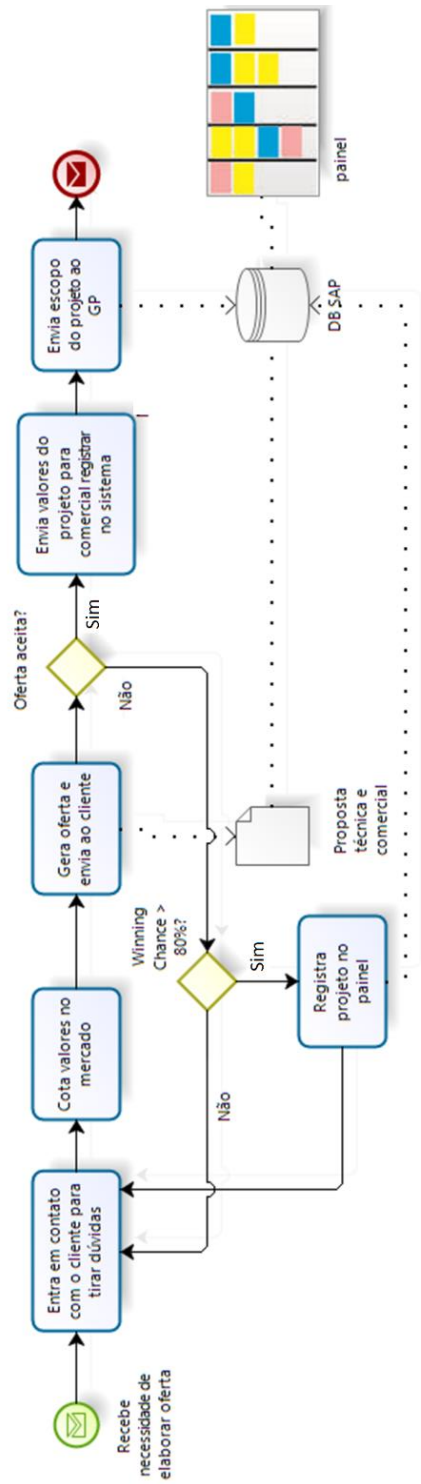


APÊNDICE C – FLUXOGRAMAS TO BE (PROPOSTOS)

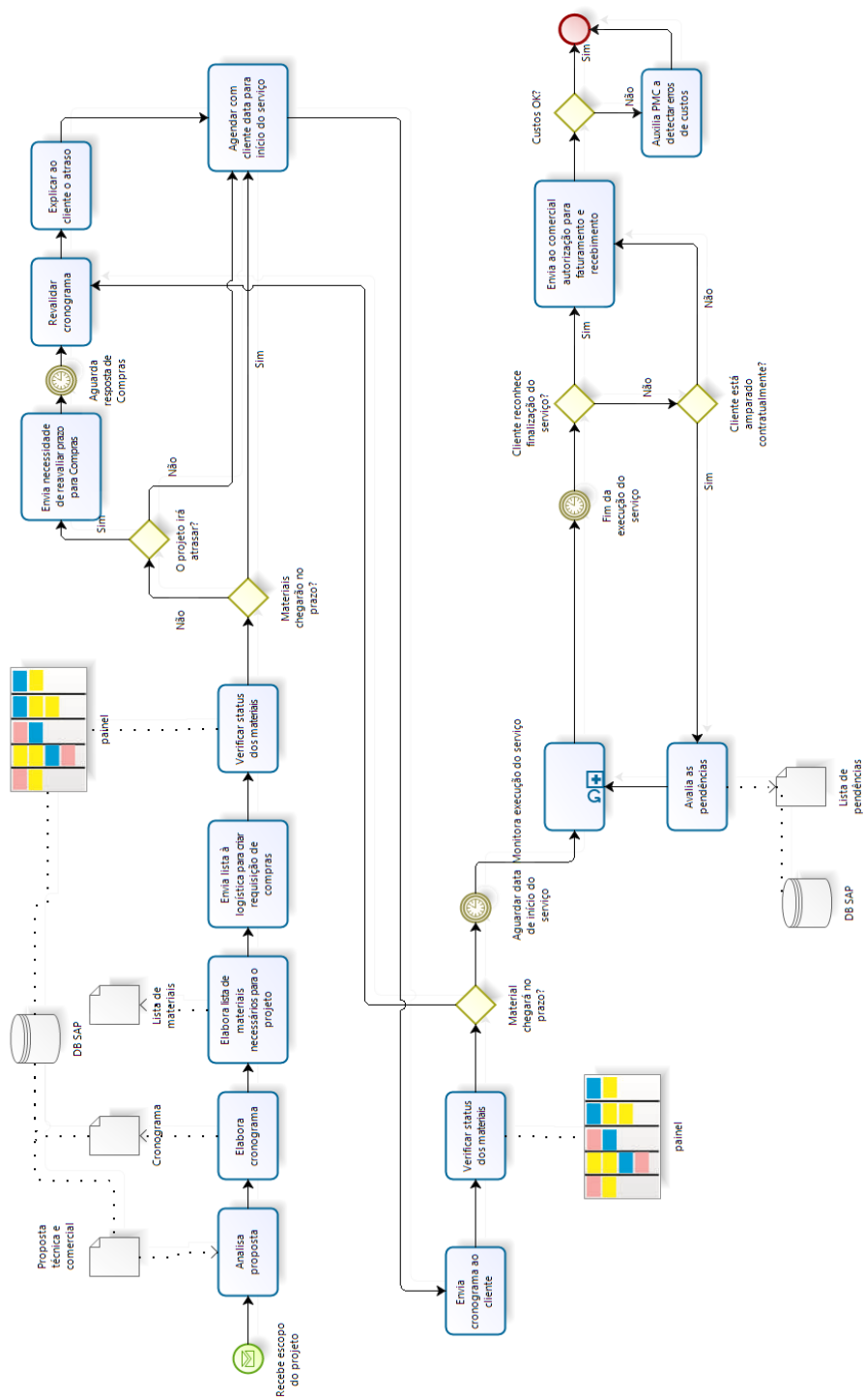
VENDAS



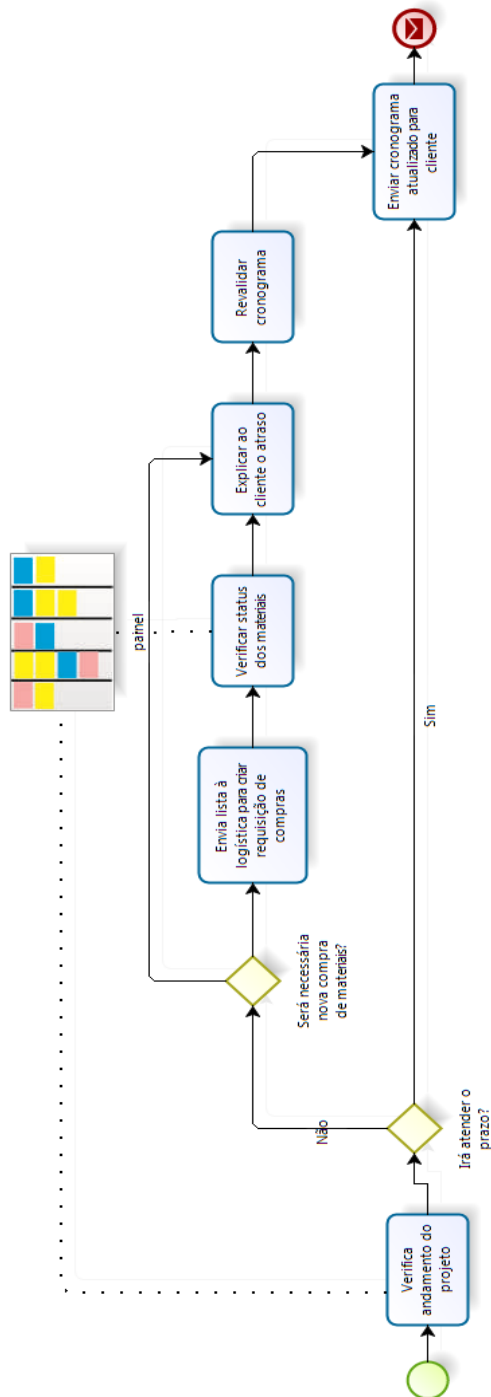
OFERTAS



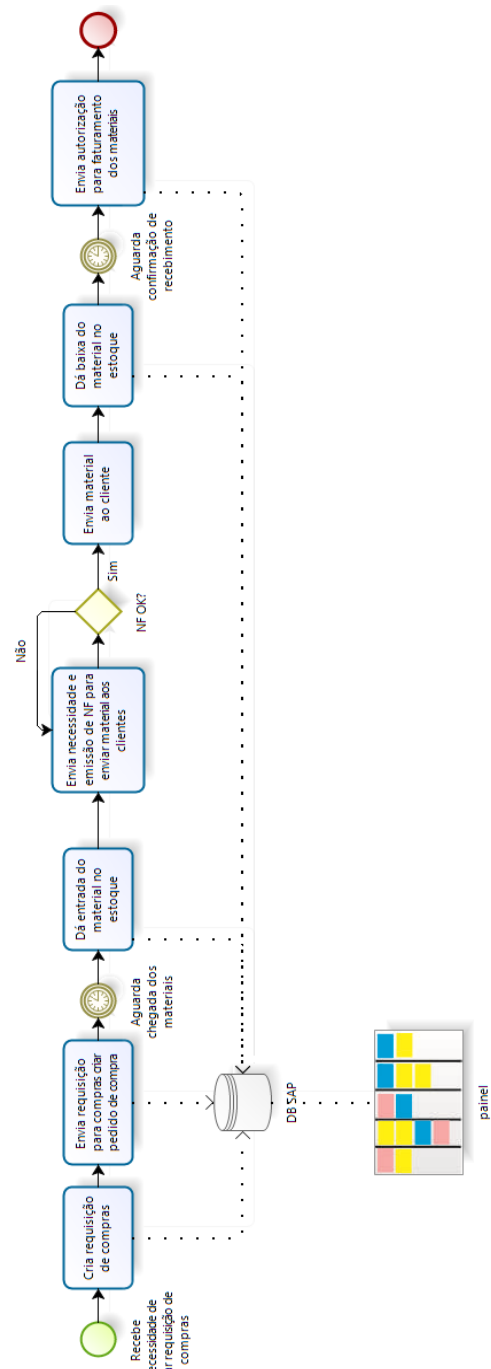
GERENTE DE PROJETOS



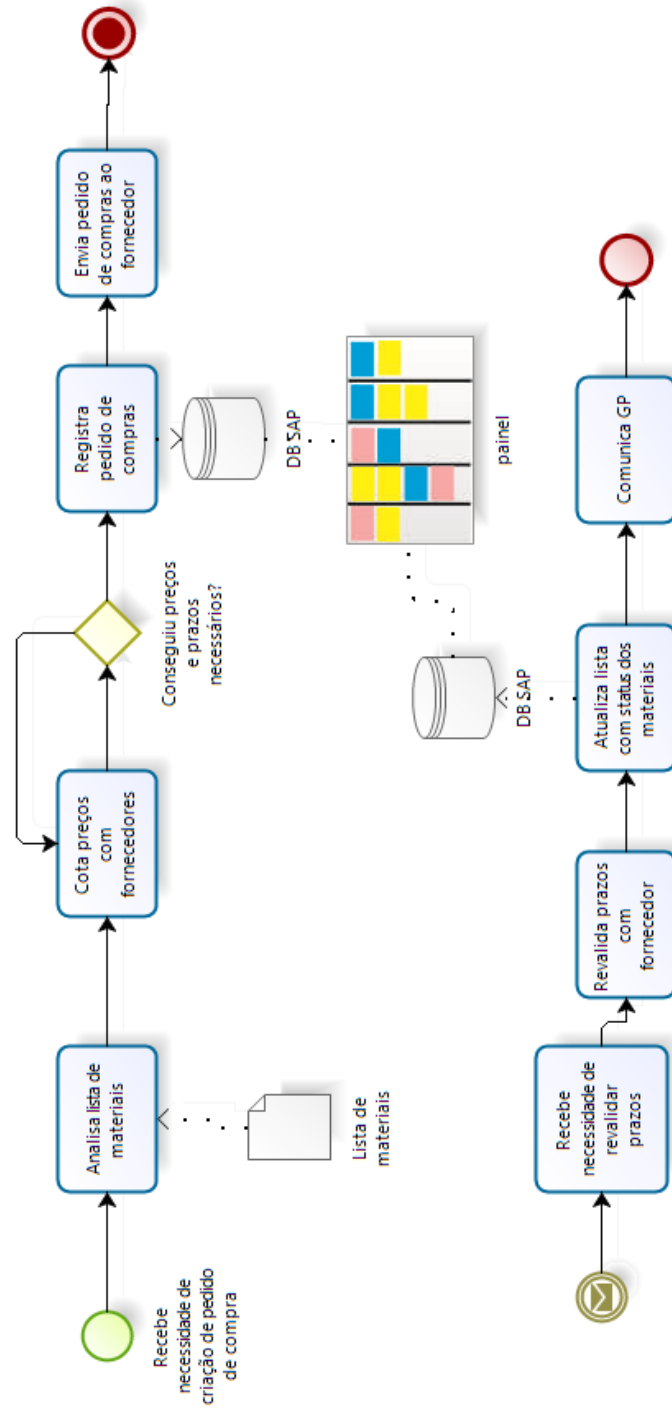
EXECUÇÃO DO PROJETO

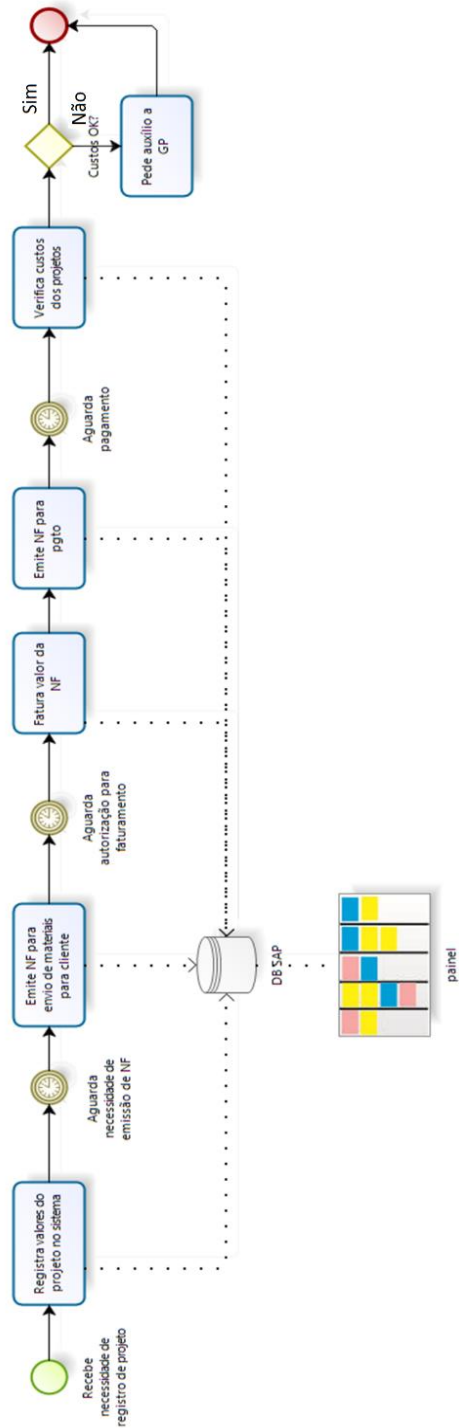


LOGÍSTICA



COMPRAS





APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO APRESENTADO PARA OBTENÇÃO DOS RESULTADOS

Questionário para avaliação da proposta

Questões abertas:

- 1) Qual sua opinião sobre a proposta como um todo (painel + novo fluxo de informações) e quais pontos críticos e benefícios pela sua implementação no ambiente atual de trabalho?
- 2) Cite outros problemas/pontos críticos no ambiente de trabalho além do problema de comunicação exposto neste questionário.

Afirmativas:

A seguir, serão feitas sete 7 afirmativas onde cada entrevistado deve dar uma nota em uma escala de 1 a 10, sendo “1” discordo totalmente e “10” concordo totalmente.

n	Afirmativa	Notas									
1	O painel é de fácil entendimento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	O painel facilita o controle dos projetos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	O painel promove a rápida identificação nos desvios do projeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	O painel permite a visualização rápida das informações e status dos projetos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	O painel proporciona comunicação de qualidade entre os membros da equipe de projeto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	O painel permite a identificação de erros rapidamente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Com o recurso do painel para consultas o gerente de projetos economizará tempo na busca de informações	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

APÊNDICE E – RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO QUESTIONÁRIO

n	Afirmativa	Entrevistados				
		PM1	PM2	Ofertas	Compras	Comercial
1	O painel é de fácil entendimento	10	10	8	10	10
2	O painel facilita o controle dos projetos	9	10	10	9	10
3	O painel promove a rápida identificação nos desvios do projeto	7	10	9	10	10
4	O painel permite a visualização rápida das informações e status dos projetos	10	10	7	10	10
5	O painel proporciona comunicação de qualidade entre os membros da equipe de projeto	8	8	10	10	9
6	O painel permite a identificação de erros rapidamente	8	8	7	10	9
7	Com o recurso do painel para consultas o gerente de projetos economizará tempo na busca de informações	9	10	8	10	9

Questões abertas:

PM1

- 1) *“Acredito que o painel deva melhorar entre os membros da equipe, conforme objetivo proposto, contudo, alguns cuidados devem ser tomados: Os painéis devem estar visualmente disponíveis em todos os ambientes onde encontram-se as equipes de projeto”.*
- 2) *“Sobrecarga do time e projeto, grande número de não conformidades em projetos e lentidão nas aprovações gerenciais”.*

PM2:

- 1) *“O painel irá melhorar muito a interação entre os times envolvidos no gerenciamento de projetos pois todos terão as informações concentradas em uma única ferramenta, melhorando a comunicação aumentando a assertividade nos processos das áreas e auxiliando no gerenciamento do projeto com a emissão de relatórios de acompanhamento”.*
- 2) *“Falta de apoio constante das áreas de suprimentos logísticos, falta de investimentos em treinamento para os funcionários o que aumentaria a produtividade das áreas, falta de recursos para implementação de novas ideias e compra de materiais para melhoria da área”.*

OFERTA:

- 1) *“Acredito que o painel é uma boa estratégia para identificação de problemas em projetos, e também poderia ser desenvolvido para a área de ofertas”.*
- 2) *“Um problema evidente em áreas comerciais é a transferência de informação, os projetos devem ser discutidos e executados quanto o receptor tiver completa ciência da informação, passada através do interlocutor”.*

COMPRAS

- 1) *“O painel irá ajudar no gerenciamento do tempo do projeto. Atendendo as grandes dificuldades do PM em obter informações sobre o status do pedido de compra e entrega de materiais. Assim o pm pode se concentrar em processos necessários para garantir o cronograma do projeto”.*
- 2) *“A falta de contato do gestor com os colaboradores, complexidade dos projetos, falta de planejamento pela falta de tempo e falta de clareza nos escopos dos projetos vendidos”.*

COMERCIAL

- 1) *“A proposta do Painel é excelente; facilita e muito em situações na qual o responsável pelo gerenciamento do projeto precisa visualizar e identificar membros da sua equipe, subordinados e parceiros. O fluxograma mostrado apresenta um grande auxílio em identificar processos e procedimentos e os seus respectivos detalhes nas tarefas relacionadas”.*
- 2) *“Além do problema de comunicação causado pela alta e exigente demanda de trabalho; Seria a consequência disso tudo, os processos que não fluem pela falta de contato entre áreas e contatos interpessoais”.*