

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CESAR AUGUSTO TOMAZI

**O DESAFIO DE BUSCAR O EQUILIBRIO ENTRE
FLEXIBILIDADE E QUALIDADE**

CURITIBA

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CESAR AUGUSTO TOMAZI

**O DESAFIO DE BUSCAR O EQUILIBRIO ENTRE
FLEXIBILIDADE E QUALIDADE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como critério de aprovação do curso de MBA EM GESTÃO ESTRATÉGICA, do Departamento de Administração Geral e Aplicada da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Gianfranco Muncinelli, M. Sc.

CURITIBA

2015

Sumário

O Limite entre Flexibilidade e Qualidade – O Contexto	4
A Organização.....	5
Ambiente de negócios e planos futuros	6
Situação – Problema	8
As diferentes partes envolvidas.....	10
As diferentes visões sobre o problema:	11
Questões para discussão:	12
Proposta de Intervenção.....	13
Melhoras no processo de planejamento.....	14
Fortalecimento da comunicação entre as partes	17
Outras Oportunidades	18
Medição do Sucesso	20
Conclusão	21
REFERÊNCIAS.....	22

Lista de Figuras

Figura 1: % Integration Accuracy (N-1 -> Realizado).....	9
Figura 2: CO LAT S NI - FE NI On Time - 13 months Trend.....	9
Figura 3: RFI para o Projeto X.....	16
Figura 4: Novo Modelo de Governancia.....	17

O Limite entre Flexibilidade e Qualidade – O Contexto

Após a reunião matinal de planejamento com o cliente, a qual ocorreu de forma bastante amistosa e cordial, Salvador, Gerente de Projetos da Nokia, está certo de que as atividades de implantação de rede de telecomunicações planejadas para aquela noite estavam controladas e os riscos todos mitigados, afinal, durante todo o dia anterior, ele recebeu a confirmação do cliente que todos os requisitos prévios estavam prontos, validou com seu time de projeto que as empresas contratadas para a execução das atividades eram competentes, já que possuíam conhecimento, habilidade e atitude para o serviço, revisou que todos os trâmites administrativos de liberação de acesso ao local de trabalho estavam concluídos e que a equipe de integração remota, baseada em Portugal, já estava informada dos detalhes da implementação. De acordo ao seu plano, o passo seguinte seria somente receber uma mensagem de texto de que toda a atividade ocorreu sem problemas. Entretanto...

Entretanto, o cliente o avisa, às 5PM, que houve uma solicitação “superior” para que se adicionasse mais algumas localidades no serviço a ser executado naquela noite. Salvador, apesar de não se comprometer imediatamente na execução desta nova atividade, começa uma operação de emergência para pedir mais empresas contratadas, equipes remotas e validar as questões administrativas. Por fim, ao redor das 8PM ele consegue, após muita barganha e solícitos pedidos de ajuda, confirmar todas as equipes para executar a mudança e confirma a atividade com o cliente. Mas, devido à premura na organização da atividade adicional, não se validou em detalhes se as novas equipes eram competentes e se os pré-requisitos haviam sido revisados.

Todos os serviços naquela noite foram coordenados por um único grupo, que teve que dedicar muito tempo em tentar solucionar os vários problemas encontrados no serviço adicional, fazendo-os descuidar do serviço inicialmente planejado. O resultado não podia ser diferente: nem o serviço inicial nem o adicional puderam ser concluídos,

gerando uma nova necessidade de intervenção noturna, um atrito entre Salvador e sua equipe interna, um descontentamento do cliente, custos adicionais ao seu projeto e a sensação de um amargo “*Déjà vu*”.

Salvador uma vez se questiona: Como ser flexível e ainda assim garantir resultados excelentes na execução dos serviços?

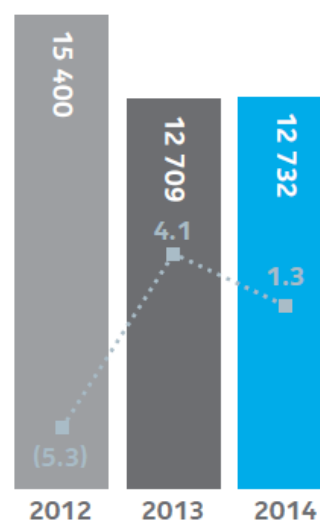
A Organização

A Nokia é uma empresa finlandesa, com base na cidade de Espoo, que opera ao redor do mundo provendo produtos nas áreas de: 1. Infraestrutura de telecomunicações, 2. Tecnologias baseadas na localização do usuário e, 3. No desenvolvimento de tecnologias e propriedade intelectual, os quais são entregues pelas três áreas de negocio, Networks, HERE e Technologies, respectivamente.

A visão da Nokia é tornar-se a empresa líder em tecnologias de um mundo programável, e, com isso criar valor de longo prazo aos acionistas.

A Nokia fechou o ano de 2014 com cerca de 60 mil empregados em mais de 140 países, um faturamento de 12,7 bilhões de euros, uma margem positiva de lucro operativo de 1,34% e investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento no valor de 2,5 bilhões de euros.

Net sales (€m)



■ Net sales
■ Operating margin(%)

A área de negocio Networks dentro da Nokia, objeto de estudo deste caso, tem como clientes as operadoras de rede de telecomunicações, que geralmente são companhias privadas detentoras de concessão para prestação dos serviços de telefonia móvel, como a Oi, Claro, Vivo, Nextel, TIM, GVT, NET e Algar, para citar alguns clientes no território brasileiro. Sua estrutura é predominantemente de linha, com departamentos de suporte como Recursos Humanos, Tecnologia da Informação, Serviços Globais, Finanças, Marketing, Legal e Vendas onde está clara a unidade de chefia e liderança. Entretanto, no departamento de Serviços a estrutura torna-se matricial. Os empregados são contratados por um determinado departamento, conforme sua especialização, e alocados a projetos bem definidos durante o prazo de duração dos mesmos. Uma vez concluído o projeto em questão, os empregados voltam a seus departamentos de origem para nova alocação de trabalhos.



Ambiente de negócios e planos futuros

Dentre os principais desafios da Nokia Networks estão: a altíssima pressão por redução de custos por parte das operadoras de rede, e, por consequência, a concorrência com empresas chinesas, a necessidade de crescimento de vendas sem prejudicar a qualidade da rentabilidade já alcançada e a criação e consolidação como um ótimo ambiente de trabalho, baseado numa identidade única de empresa.

De forma geral, a Nokia Networks esta prevendo as seguintes mudanças ambientais: 1. Haverá uma consolidação das indústrias de Internet e Telecomunicações, e com isso

haverá novos fornecedores / concorrentes; 2. Haverá um grande crescimento do consumo de dados por redes de telefonia móvel (vários outros equipamentos, como marca passos, geladeiras, fogões, sistemas de alarmes, entre outros, conversarão entre si e com os celulares); 3. A pressão por redução de custos ira continuar, devido à redução esperada de faturamento das operadoras de rede; 4. Haverá uma consolidação das operadoras de rede, 5. Far-se-á necessária uma reutilização das faixas de frequência existentes; 6. Os serviços serão cada vez mais virtualizados, culminando na criação de redes de telefonia na “nuvem”; 7. A possibilidade de interpretação de dados (Big Data) permitirá cada vez mais que os problemas na rede sejam previstos com horas ou mesmo dias de antecedência.

Como resposta a estas mudanças ambientais previstas e também aos desafios supracitados, a Nokia Networks atualizou sua estratégia em fevereiro de 2014, visando consolidar sua posição como segundo maior provedor mundial de equipamentos de radio acesso, liderar o mercado de pequenas células (destinadas a desafogar o trafego de ambientes muito densos), ser especialista em redes virtuais de telefonia, expandir sua presença em temas de internet, retomar o negocio de transmissão de dados de alta capacidade, ser o líder em qualidade de serviços de implantação e otimização de redes, ter a melhor rentabilidade entre os concorrentes diretos para serviços de suporte e investir nos empregados e suas capacidades.

Situação – Problema

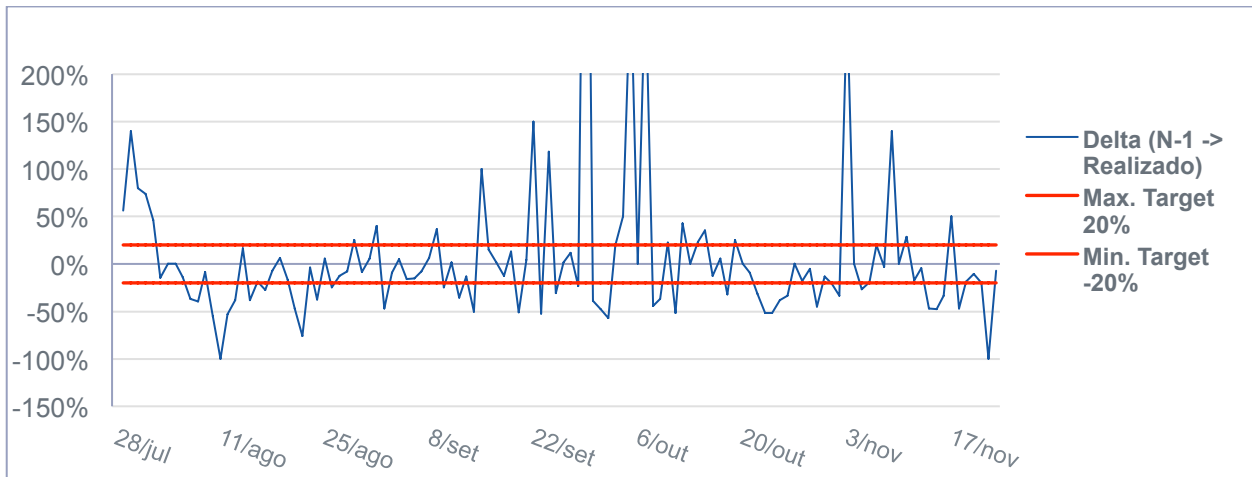
Este estudo de caso está focado na implantação de novos equipamentos para rede de telefonia, parte dos serviços prestados dentro da área de negocio Nokia Networks, cujos principais produtos são: equipamentos de radio acesso, que ficam junto às torres onde se necessita cobertura celular, equipamentos principais, que são as centrais telefônicas onde reside a maior parte da inteligência da rede e onde se registra todos os detalhes de uma chamada telefônica, soluções avançadas, geralmente em parceria com outros provedores especializados em internet, e serviços como atualização, implantação, operação, manutenção e suporte de redes de telefonia nas tecnologias 2, 3 e 4G.

Os fatos:

Para alinhar a decisão estratégica da Nokia Networks em ser o líder em qualidade de serviços de implantação, como os descritos no projeto de Salvador, com o desempenho atual, torna-se necessário reforçar tanto a taxa precisão de execução das atividades de integração, cujo resultado é de 64%, conforme se pode verificar na figura 1, quanto o tempo de execução das mesmas, onde somente cerca de 70% dos casos ocorrem dentro do tempo planejado, gerando custos adicionais a empresa, demonstrado na figura 2.

Ambas as situações são controladas por indicadores revisados de forma mensal gerando ações de melhoria nos projetos cabíveis.

Figura 1: % Integration Accuracy (N-1 -> Realizado)

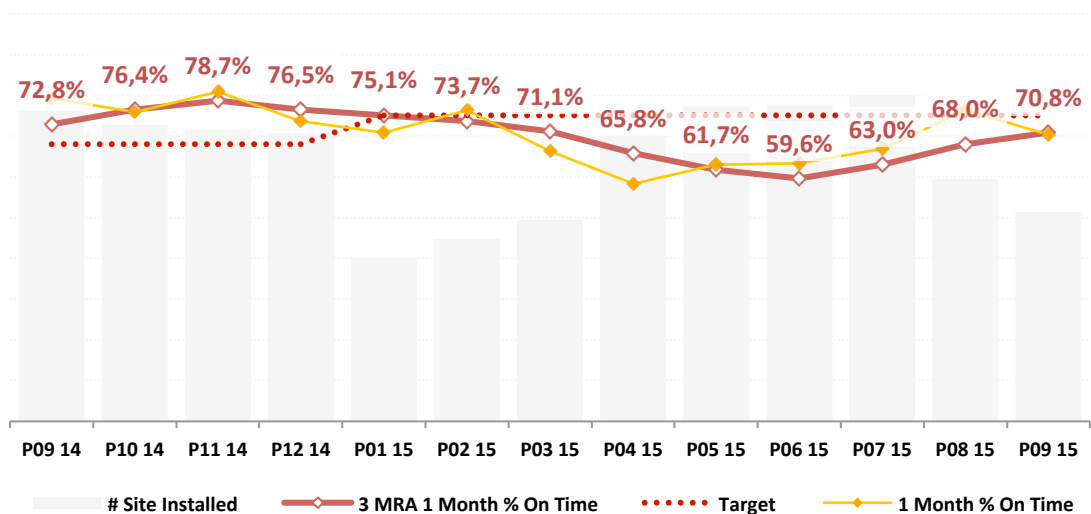


Fonte: Cronos tool, em 30 de novembro de 2014.

Nota: Entre os meses de Jul a Nov de 2014, somente 64% das integrações realizadas estiveram dentro de uma margem de variação de $\pm 20\%$ em relação ao planejamento feito no dia anterior.

Figura 2: CO LAT S NI - FE NI On Time - 13 months Trend

Market LAT View



Fonte: Integrated Project Management Tool, em 05 de outubro de 2015.

Nota: FE NI - On time (Flawless Execution – On Time) e calculado como um % dos equipamentos instalados dentro de um período entre 0 e 5 dias em relação à totalidade de instalações executadas no período. A meta é que este resultado esteja igual ou acima de 75%.

As diferentes partes envolvidas

Abaixo os diferentes atores dentro de um processo de implementação de redes típico:

Cliente: Responsável pela programação geral da atividade e por garantir que os lugares onde os serviços serão executados estejam preparados para tal, desde a infraestrutura física, tal como refrigeração, energia, rede de dados, espaços para os equipamentos, até a interação com os donos dos imóveis onde o serviço será realizado.

Equipe de Projetos da Nokia: responsável pelo alinhamento das solicitações do Cliente com a estrutura interna e externa (terceirizada), desde a coordenação de todos os detalhes para a execução do serviço, a contratação do prestador de serviço (Contratada), gestão dos riscos envolvidos, qualidade entregue, cumprimento do plano de implementação, gestão dos custos envolvidos e o alinhamento do plano de comunicação e seguimento das atividades com a área remota da Nokia e as contratadas.

Contratada: equipe subcontratada para a execução em campo do serviço a ser executado. Normalmente são contratados para a execução de uma tarefa específica, com escopo e preços bem definidos. Desvios quanto ao escopo são revisados caso a caso, podendo gerar custos adicionais a Nokia.

Área de integração Remota da Nokia: são responsáveis por realizar o trabalho mais complexo de integração dos equipamentos, assim como coordenar junto a contratada todos os testes de validação dos serviços executados.

Área de Implantação de Redes da Nokia: Área de Suporte aos Projetos e que tem a incumbência de estabelecer, de forma geral, o modo de operação com os quais os serviços de implantação de redes devem ser executados.

As diferentes visões sobre o problema:

Do ponto de vista da **Contratada** para realizar a integração dos equipamentos em campo, a falta de condições básicas, como os pré-requisitos em termos de infraestrutura no local e a demora em conseguir comunicar-se com a Área de integração Remota da Nokia são os principais fatores que limitam a conclusão dos trabalhos em tempo e forma.

Desde a visão da **Área de integração Remota da Nokia**, as constantes mudanças de prioridade por parte da Equipe de Projetos da Nokia, responsáveis pela entrega local dos serviços faz com que o atendimento provido seja prejudicado.

A **Equipe de Projetos da Nokia** percebe que, por um lado os preços pagos a contratada esta abaixo do mercado e estes últimos já não conseguem entregar qualidade em campo e pelo outro, que o cliente, além de não conseguir garantir a infraestrutura no local de execução da atividade, também solicita atividades não planejadas com pouca antecedência, ambos os casos afetando o cronograma de implantação

Desde a visão da **Área de Implantação de Redes da Nokia**, a comunicação entre a Cliente, Equipe de Projetos da Nokia, Área de integração Remota da Nokia e empresa Contratada poderia melhorar substancialmente, assim como os processos de planejamento e execução da atividade de integração.

O **Cliente** reconhece o esforço da Nokia em prover os serviços conforme cronograma e qualidade acordados, entretanto identifica erros recorrentes, o que os faz duvidar da gestão de qualidade da Nokia.

Questões para discussão:

1. Quais atores deste caso parecem ter razão quanto à identificação do problema?
2. Quais fatores influenciam a percepção de qualidade do cliente quanto à entrega de serviços?
3. Como ser flexível / gerir as demandas não previstas?
4. Como melhorar a comunicação entre as partes envolvidas?
5. Como fazer com que organizações não repitam erros?

Proposta de Intervenção

Durante a análise deste caso as seguintes se identificou que todos os atores, desde suas diferentes perspectivas, estavam corretos quanto ao mapeamento do problema. Decorrente de uma análise de cause raiz, as seguintes oportunidades foram identificadas, as quais serão detalhadamente desenvolvidas na sequencia deste estudo:

- a. Melhorar os processos de planejamento de atividades de integração por parte da Equipe de Projetos da Nokia, através de implantação de revisões estruturadas dos pré-requisitos para a realização da tarefa, através de conceitos utilizados na gestão da cadeia de suprimentos;
- b. Fortalecer a comunicação entre empresa Contratada, Equipe de Projetos da Nokia e Área de integração Remota da Nokia, com a implantação de um plano de comunicação mais eficiente, destacando a informação realmente necessária à atividade, resultando na introdução de uma governança mais robusta quanto à revisão dos problemas encontrados durante a fase de integração;
- c. E, por ultimo, também se espera encontrar outras ações de melhoria decorrentes da coleta de dados para testar as diferentes hipóteses de problemas levantadas pelos atores envolvidos;

Melhoras no processo de planejamento

O cliente percebe a qualidade dos serviços entregues pela Nokia através da flexibilidade com a qual a Equipe de Projetos consegue responder as diferentes demandas solicitadas e a qualidade final do serviço executado, medido no número de serviços concluídos sem falhas.

De acordo a teoria, a flexibilidade de um produto/ serviço é a habilidade de a operação introduzir novos produtos e serviços. Esta pode ser subdividida em flexibilidade de volume e de entrega.

Flexibilidade de volume é a habilidade de a operação alterar seu nível de saída ou de atividade. Todas as operações necessitarão mudar seus níveis de atividades porque, de alguma forma, terão que enfrentar demanda flutuante por seus produtos e serviços. As operações podem, teoricamente, ignorar essas flutuações de demanda, dispensar qualquer flexibilidade de volume e manter sua atividade em nível constante. Entretanto, essa opção totalmente “inflexível” pode gerar sérias consequências na percepção da qualidade percebida pelo cliente.

Flexibilidade de entrega é a habilidade de mudar a programação de entrega do bem ou do serviço. Geralmente significa antecipar o fornecimento, por solicitação do cliente, dos bens ou serviços, embora possa significar também postergar a entrega.
Slack et. al. 1999, p. 66

No caso em questão, o cliente espera uma flexibilidade de volume entregue, o que será alcançado com a criação de um “buffer” de atividades possíveis de serem executadas, baseado na teoria dos 6 passos para capturar valor na sua Cadeia de Suprimentos, proposto por Harpal Singh, e resumidos a seguir:

1

Entenda sua demanda

Inicie com o entendimento o mais claro possível da demanda. Qual e o seu comportamento histórico? Como seus clientes diferem uns dos outros? Como explicar as variações entre as diversas linhas de produtos? A demanda é sazonal? Como ela reage ao tamanho do pedido? O que muda de um dia para o outro?

2

Crie um perfil para seus estoques

Frequentemente, basta o exercício disciplinado de desenho deste perfil para revelar excessos e faltas evitáveis suficientes para pagar o resto da iniciativa de planejamento de sua cadeia de abastecimento.

3

Reconcilie inventário e demandas (seu planejamento de vendas/solicitações do cliente)

Seu planejamento de vendas é uma definição do que o seu negócio pode realmente vender. Você está buscando uma projeção razoável da demanda futura, confrontada com seus estoques e sua capacidade de produção disponíveis para atendê-la. Todos na empresa envolvidos como processo de previsão devem estar de acordo com este plano.

4

Programe o atendimento da demanda

O plano da demanda programado se faz com uma lista de pedidos prioritários e outros eventos típicos de geração de demanda - uma combinação de projeções e carteira de pedidos.

5

Implemente um processo de planejamento de vendas e operações dinâmico

Uma vez que tenha um mecanismo de comunicação comum, institucionalize-o. O processo revela gargalos que estavam ocultos,

rastreie dados e tendências no dia a dia e gere relatórios para tomada de decisão a tempo.

Construa sua capacitação para ATP (Ability to Promise)

6

Suas competência em ATP o habilitam a responder de modo muito mais rápido e preciso as solicitações de peças e produtos e a outras demandas de sua cadeia interna. Elas mostram rapidamente se você vai poder atendê-las ou não. Para isso, você precisara de informações confiáveis sobre o seu pico de capacidade e de estoques e sobre quais as instalações disponíveis para atender ao pedido.

Baseado nas reuniões periódicas de planejamento com o cliente e possível ter visibilidade dos serviços a serem executados dentro dos próximos 30 dias. A ideia é identificar o grau de conclusão dos pré-requisitos destas atividades e criar um buffer de integrações para os serviços mais prováveis de serem executados em um curto intervalo de tempo (1 semana). Desta forma, o cliente teria uma flexibilidade de escolher entre as atividades do buffer e a Equipe de Projetos da Nokia a possibilidade de negociar mudanças dentro deste buffer.

Neste processo de planejamento será introduzido um controle simples onde os pré-requisitos para a integração dos equipamentos possam ser validados, gerando assim uma mobilização de recursos, humanos e materiais, somente para os trabalhos cujos pré-requisitos tenham sido atendidos. Planeja-se como resultado uma melhora substancial no indicador de taxa precisão de execução das atividades de integração, que está a somente 64%.

A figura 3 mostra um exemplo do documento que registrara o grau de preparação para a execução de um serviço específico, o qual chamaremos de RFI, do inglês, “Ready for Integration”:

Figura 3: RFI para o Projeto X

		To be filled by NOKIA GDC							Local Team	
PN Data (Integration Date - 48h)	LACE (Integration Date -)	Site Created (Integration Date - 24h)	Neighbour Created	Com. File Created	RE-Routing Plan Created (H//)	RE-Routing Plan Created (NSN)	COCO Created (Integration)	DCN/IPBR Created (Integration)	TX Test OK	Licenses available in Licence manager
OK	OK	OK	OK		OK	OK	NA	NA	NOK	
OK	OK	OK	OK		OK	OK	NA	NA	NOK	

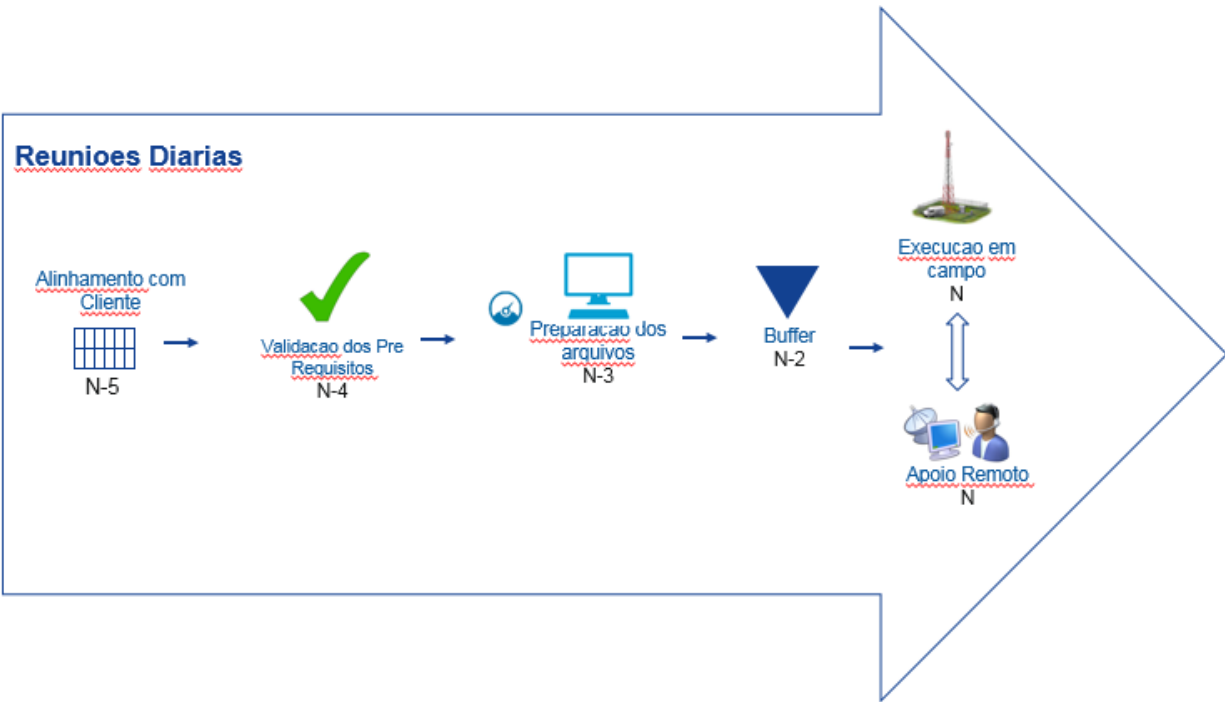
Fortalecimento da comunicação entre as partes

Para a implantação deste novo processo de planejamento faz-se necessário padronizar um plano de comunicação entre as áreas envolvidas.

De acordo ao PMBoK (Project Management Body of Knowledge) a gestão da comunicação inclui os processos para garantir a criação, coleta, distribuição, armazenamento e até mesmo a destruição da informação ao final de um projeto.

Propõe-se reuniões diárias, para os casos onde o planejamento necessita maior melhora, para revisar o cronograma acordado com o cliente, os pré-requisitos físicos necessários à execução das tarefas e a preparação dos arquivos de integração dos equipamentos, ambos detalhadamente registrados no documento RFI, culminando na criação de um buffer de atividades que permitira a flexibilidade de entrega dos serviços dentro de um ambiente controlado de qualidade. Esta sequencia de atividades esta mostrada na figura 4, abaixo:

Figura 4: Novo Modelo de Governança



Faz-se necessário alinhar com cada Equipe de Projetos da Nokia os responsáveis por cada etapa desta nova governança assim como o local onde esta informação será mantida, gerando assim uma base de conhecimento que possa ser compartilhada com outros projetos. Da mesma forma, esta documentacao sera utilizada para que novos projetos comecem com processos alinhados a estas definicoes, evitando assim incorrerem no mesmo erro de projetos anteriores.

Outras Oportunidades

Para revisar as diferentes percepções, ou, em outras palavras, as hipóteses levantadas pelos envolvidos no processo de integração, a coleta de dados será realizada por grupos de trabalho, sendo:

Contratada:

Para validação da hipótese de que a falta de infraestrutura e de que a demora em conseguir comunicar-se com a área da Nokia Networks que os apoia remotamente na integração do equipamento são parte importante do problema,

serão coletados os dados do percentual de casos abortados, cuja razão seja exatamente esta, em relação ao planejamento diário. Tais dados serão obtidos através de entrevistas semiestruturadas com os engenheiros de campo e coordenadores de projeto, observação em campo, em escritório e de análises documentais aplicáveis, tais como diários de obra e indicadores de desempenho já existentes.

Área de integração Remota da Nokia:

Para validação da hipótese de que constantes mudanças na execução das atividades são um fator relevante para o problema, serão coletados os dados do número de atividades planejadas diariamente e o número real de atividades executadas. Tais dados serão obtidos através de análises documentais aplicáveis, tais como registros diários de atividades de um projeto relevante.

Equipe de Projetos da Nokia:

Para validação da hipótese de que a redução dos preços as empresas contratadas está afetando diretamente a qualidade da entrega e, portanto, constituem parte significativa do problema, serão coletados os dados históricos do valor pago a estas empresas no tempo e o percentual de cumprimento dos indicadores de tempo e qualidade das implantações no mesmo período, de pelo menos 3 projetos dentro de um mesmo país. Tais dados serão obtidos através de análises documentais aplicáveis, tais como histórico de preços e indicadores de desempenho já existentes.

Cliente:

Para validação da hipótese de que o cliente não consegue garantir a infraestrutura no local de execução da atividade serão usados os dados coletados durante as entrevistas semiestruturadas com os engenheiros de campo e coordenadores de projeto, observação em campo e escritório e de análises documentais aplicáveis, tais como diários de obra e indicadores de desempenho já realizadas com as empresas contratadas.

Área de Implantação de Redes da Nokia:

Para validação da hipótese de que a comunicação entre responsáveis do projeto, área remota e empresa contratada pode melhorar substancialmente, assim como os processos de planejamento e execução da atividade de integração serão coletados os dados dos planos de comunicação e processos existentes em três projetos de um país relevante.

Medição do Sucesso

Os indicadores chave de desempenho (Key Performance Indicator, KPI) relacionados às melhorias propostas serão:

1. Precisão do Planejamento de Integrações (Integration Planning Accuracy), cuja função será indicar o percentual de variação do número de atividades de integração realizadas em relação ao número de atividades planejadas no período de medição. A frequência de medição será diária e a consolidação de resultados mensal. Como meta, pelo menos 80% de todas as integrações realizadas devem estar dentro de uma curva de distribuição de +/- 20% do número planejado de integrações, devidamente acordado entre responsáveis locais e área remota no dia anterior.
2. Execução sem percalços e em tempo (Flawless Execution - On Time), cujo objetivo será dar visibilidade sobre o percentual de atividades realizadas dentro

do prazo estipulado, evidenciando uma melhor revisão dos pré-requisitos necessários à integração e uma melhor coordenação geral da atividade. A meta para este KPI, que terá uma distribuição mensal, será de 75%, ou seja, que pelo menos este percentual de atividades deve ser executada dentro do prazo estipulado.

Conclusão

A qualidade percebida pelo cliente esta bastante vinculada à capacidade de atender demandas adicionais, resumida aqui como flexibilidade, e o sucesso da execução dos serviços entregues.

Durante a execução deste estudo de caso se tornou visível à necessidade de promover mudanças no processo de implementação, uma vez que as metas atuais medidas pelos indicadores existentes não estão sendo alcançadas e que varios atores dentro do processo de implementacao identificam importantes pontos de melhoria. Esta mudança esta alinhada a decisão estratégica da Nokia Networks em ser o líder em qualidade de serviços de implantação.

As mudanças propostas, quais sejam: a melhora dos processos de planejamento, o fortalecimento da comunicação entre as partes envolvidas através de uma nova governança e o foco em continuar buscando outras oportunidades de melhoria; tendem a impactar positivamente a percepção de qualidade do cliente, uma vez que estao

enfocadas em aumentar a flexibilidade da Nokia em atender a demandas não previstas dentro de um ambiente controlado de qualidade, a melhorar os indicadores de desempenho de Precisão do Planejamento de Integrações (Integration Planning Accuracy) e Execução sem percalços e em tempo (Flawless Execution - On Time), a reduzir os atritos dentro da Equipe de Projetos da Nokia e, por fim, a evitar possíveis custos adicionais de retrabalho por falta de planejamento.

Ao final, se propoe que todo o material utilizado sirva de base para que outros projetos se sirvam deste conhecimento acumulado e não repitam os mesmos erros.

REFERÊNCIAS

SLACK,N. ET al. Administração da Produção. São Paulo, Atlas cap.12-14, 1997.

Artigo de autoria do Doutor Harpal Singh, PHD em Operações pela Universidade de Cornell, líder na área do Supply Chain Management fundador da Supply Chain Consultants, Inc. estabelecida em varias partes do mundo e voltada para prover soluções para a SCM. Publicado na Revista Tecnologista de Julho de 2005, pgs. 82 a 84.

PMI PMBoK:A Guide to the Project Management Body of Knowledge. PMI, Upper Darbi, 2012.