

DOI: <http://dx.doi.org/10.12660/gvcasosv5n2c16>

## DESAFIOS EM INFRAESTRUTURA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E MOVIMENTAÇÃO DE *DATACENTER*

### Challenges in information technology infrastructure: civil construction works and datacenter moving

PEDRO JÁCOME DE MOURA JR. – [pjacome@sti.ufpb.br](mailto:pjacome@sti.ufpb.br)

Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa, PB, Brasil

Submissão: 18/09/2015 | Aprovação: 30/10/2015

#### Resumo

O caso descreve uma sequência de eventos que determinou a necessidade de movimentação física de um centro de processamento e armazenamento de dados (*datacenter*) em uma instituição federal de ensino superior (IFES) e as decisões envolvidas ao longo da movimentação.

**Palavras-chave:** Contingência, *Flow*, *Datacenter*, ITIL, MPS.BR

#### Abstract

The case describes a sequence of events which led to the need for physical moving of a data center, in a federal higher education institution, and the decisions involved along the process.

**Keywords:** Contingence, Flow, Datacenter, ITIL, MPS.BR

A rigor, as obras de reforma do prédio que abriga o núcleo de tecnologia da informação (NTI) da universidade já estavam atrasadas quando Miguel assumiu a gestão daquela unidade, em novembro de 2012. A reforma fora decidida na gestão universitária anterior e contava com recursos orçamentários oriundos do programa de apoio a planos de reestruturação e expansão das universidades federais (Reuni). De acordo com o planejamento da obra, a reforma custaria cerca de 700 mil reais e seria realizada no prazo de sete meses, especificamente entre março e outubro daquele ano.

Sendo uma obra contratada por meio de licitação pública, Miguel esperava que os projetos que deram suporte ao processo licitatório estivessem disponíveis para seu conhecimento. Infelizmente, não foi o que aconteceu. A obra fora licitada com especificações mínimas, de tal modo que apenas a “planta baixa” e ilustrações gráficas da fachada do prédio foram apresentadas.

Naquele instante, Miguel percebeu que enfrentaria alguns grandes desafios: (a) gerenciar toda uma estrutura de tecnologia da informação (TI, profissionais, usuários, equipamentos, processos) convivendo diariamente dentro de uma obra de reforma predial (fluxo de trabalhadores da empreiteira, barulho de equipamentos pesados, poluição causada por resíduos de construção etc.); (b) supervisionar uma obra de reforma predial que não dispunha de especificações completas; e (c) implementar as transformações que havia se proposto a realizar (centradas principalmente em aspectos de governança e institucionalização da TI na universidade) enquanto dividia atenção com as obras de reforma predial.

---

Antes de continuar a descrição das dificuldades enfrentadas por Miguel e sua equipe do NTI, faz-se necessário apresentar alguns conceitos, práticas e definições importantes. Assim, a seção a seguir apresentará o programa Reuni; a seção seguinte apresentará o modelo de licitações adotado pela universidade; e a última seção retomará a apresentação do caso.

### **O programa de apoio a planos de reestruturação e expansão das universidades federais - Reuni**

Por meio do Decreto n. 6.096, de 24 de abril de 2007, o governo brasileiro criou o programa de apoio a planos de reestruturação e expansão das universidades federais, o Reuni. Para a instituição federal de ensino superior (IFES) aqui apresentada como ilustração de caso, esse programa representou a possibilidade de reestruturação e expansão acadêmico-administrativa para o período 2008-2012. Nesse período, a IFES realizou investimentos superiores a 120 milhões de reais, priorizando (a) novas contratações de servidores (docentes e técnico-administrativos), (b) aquisição de equipamentos e material permanente, (c) novas edificações (construções e reformas), (d) expansão e melhoria dos sistemas elétricos e (e) equipamentos para bibliotecas.

### **Modelo de licitações de obras (edificações prediais), construção e reforma**

Uma das estratégias adotadas pela IFES para execução de orçamento com origem no Reuni foi a contratação de obras, principalmente obras de construção civil, com especificação de projeto arquitetônico, apenas. Essa estratégia garantia a realização de licitação baseada em menor preço, a partir de especificação mínima do objeto contratado.

Do ponto de vista da IFES, essa estratégia trazia o benefício de garantir o emprego do recurso orçamentário-financeiro em conformidade com os prazos exigidos pela adesão ao programa Reuni, postergando o esforço de elaboração de demais projetos necessários para execução de obras dessa natureza, ou seja, projetos estruturais, elétricos, hidráulicos, de rede lógica etc., para momento posterior oportuno.

Do ponto de vista das empresas executoras, a estratégia trazia o benefício de garantir o contrato, mesmo que com valor inicial favorável à IFES – já que a licitação se baseava na modalidade menor preço –, mas com a perspectiva de aplicação de aditivos contratuais, uma vez que a obra não poderia ser executada com a disponibilidade apenas de projeto arquitetônico. Considerando-se que o esforço de elaboração de projetos era da IFES e ainda que, em geral, não havia celeridade na elaboração desses projetos, é de se especular que integrava a estratégia das empresas licitantes contar com aditivos de prazo e valor ao longo da execução das obras.

A Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993, que trata das normas para licitações e contratos da Administração Pública, inclusive contratações de obras de construção civil, no §1º do Art.65, estabelece que obras de construção podem sofrer acréscimos e supressões de até 25%, enquanto casos particulares de reformas em edificações podem sofrer acréscimos de até 50% do valor original de contratação. Quanto a aditivos de prazos, estes são permitidos desde que haja, entre outras condições, “alteração do projeto ou especificações, pela Administração” (Lei n. 8.666/1993, §1º, Art.57) o que implica possibilidade de prolongamento da obra e consequente aplicação de reajustes de valor.

### **O caso da movimentação do *datacenter* na IFES**

A IFES aqui tomada por caso realizou licitação para obras no prédio do núcleo de tecnologia da informação (NTI) na modalidade “reforma”. A licitante vencedora propôs-se a realizar a obra por cerca de 750 mil reais, no prazo de 210 dias, ou sete meses, aproximadamente. A licitação foi homologada em novembro de 2011, com início das obras previsto para março de 2012 e término estimado em outubro do mesmo ano. O Anexo 1 apresenta a sinalização visual e pública, obrigatória em obras dessa natureza.

A licitação foi realizada com especificação mínima, com projeto de natureza arquitetônica. Os demais projetos foram elaborados ao longo da execução da obra, estando o NTI responsável pela elaboração dos projetos de cabeamento lógico e supervisão do projeto de rede elétrica.

Ao assumir a gestão do NTI, em novembro de 2012, Miguel procurou entender como a obra de reforma do prédio era conduzida (contratos, prazos, recursos) e quais projetos compunham a reforma, de modo que se pudesse avaliar o que já fora feito e o que restava fazer. Na ocasião, a empresa executora apresentou projeto arquitetônico parcial (planta baixa) e afirmou não dispor ainda dos projetos elétrico e de rede lógica.

Junto à equipe do NTI, Miguel propôs modificações no projeto arquitetônico (ainda no nível de planta baixa), tomando como referência questões relativas à segurança da informação. Assim, as modificações propostas buscaram reduzir a necessidade de circulação de pessoas, internas e externas ao setor, em áreas que demandam controle de perímetro, bem como buscaram tornar mais fácil o acesso de pessoal externo (clientes, usuários) à direção e às coordenações.

Os projetos inexistentes ou incompletos foram encomendados à equipe própria, responsável por projetos de rede lógica para a IFES e também com alguma *expertise* sobre redes elétricas. Uma das servidoras técnico-administrativas com formação em arquitetura – embora não atue na IFES nessa função – dispôs-se espontaneamente a elaborar projeto ergonômico e de mobiliário.

Foi durante esse esforço de compreensão da obra e seus projetos que Miguel percebeu a ausência de abordagem estratégica para reforma do espaço ocupado pelos equipamentos servidores de grande porte, equipamentos de armazenamento de dados (*storage*), servidores (*blade*) e equipamentos de conectividade de rede (roteadores e *switches*), ou seja, equipamentos que compõem o *datacenter* da IFES.

A sensação relatada por Miguel era de ser obrigado a conceber uma obra de reforma do *datacenter*, com o *datacenter* funcionando dentro da obra. Ora, sabia-se que isso seria impraticável, já que a obra em questão envolvia demolição de paredes, remoção de entulhos, novas edificações, aterro do “pisso falso”, cimento, areia, água, poeira, suor e calor. Claro, sem contar que o fornecimento de energia elétrica teria que ser temporariamente suspenso, uma vez que uma nova rede elétrica seria necessária, afetando os *no-breaks* e o grupo gerador.

A avaliação da situação levou Miguel a propor aos coordenadores e gerentes do NTI que uma das novas salas construídas (a reforma previa duas novas salas e um auditório) acomodasse o *datacenter*, o que implicava deslocamento físico de uma estrutura que fora criada ao longo de décadas, com “camadas” acomodadas de tecnologia (Miguel chamava-as de eras geológicas da TI) e, como era de se esperar, contando com pouca documentação atualizada. Com o deslocamento, a antiga sala seria liberada para a reforma e poder-se-ia ainda discutir se valeria a pena retornar o *datacenter* (à sala original) quando fosse concluída a obra.

Miguel solicitou uma reunião com a equipe da gerência de redes para expor a situação e apresentar a proposta de movimentação física do *datacenter*. Participaram Rafael, coordenador da área e conhecedor da proposta, já que havia conversado previamente com Miguel; Zivaldo, gerente de operações da rede; Frank, um dos mais experientes analistas de TI do setor; e Roberto, analista responsável pela elaboração de projetos de rede lógica. A reunião transcorria bem até que Miguel mencionou a possibilidade de movimentação do *datacenter*. Roberto falou primeiro. Na opinião dele, essa era uma tarefa impossível. A falta de documentação foi apontada como responsável pelo desconhecimento sobre todos os enlaces de rede existentes no *datacenter* e “mexer nisso seria loucura”. Zivaldo ponderou que a equipe não poderia realizar a tarefa sem o apoio de uma consultoria especializada no assunto. Frank procurou alternativas à movimentação, mas, em conjunto, aquela equipe não chegou a consenso sobre a viabilidade de nenhuma das alternativas, como já havia sido tentado por Miguel e os demais coordenadores.

Embora frustrante do ponto de vista da aceitação da ideia, na percepção de Miguel, a reunião tivera um ponto positivo: a questão estava posta, caracterizada, e a responsabilidade pela busca da solução estava agora compartilhada entre uma equipe bastante técnica e comprometida.

### *O amadurecimento da ideia*

Nos dias que se seguiram àquela primeira reunião, Miguel, Rafael e Homero (coordenador da área de serviços) prospectaram a possibilidade de contratação de consultoria específica para apoiar o processo. Três empresas especializadas dispuseram-se a discutir o projeto. Visitas foram feitas ao *datacenter* da IFES, houve troca de documentação entre as equipes e as propostas técnico-comerciais foram apresentadas. Os valores variaram aproximadamente entre 200 e 800 mil reais.

Considerando o volume estimado de investimentos, Miguel optou por inserir o projeto no planejamento estratégico de TI (PETI) para o exercício seguinte, esperando poder iniciar processo licitatório para contratação da consultoria ao longo do ano de 2014. Enquanto se discutia o PETI, Homero, um dos coordenadores, comentou sobre a possibilidade de participação da rede nacional de ensino e pesquisa (RNP) no processo, já que a RNP provê os principais *links* de conexão da rede da IFES à internet e detém contratos com operadoras de telecom, geralmente especialistas também em operações dessa natureza (movimentação de *datacenters*).

As dificuldades de contratação de consultoria avolumaram-se ao longo do exercício 2014. Não só houve contingenciamento de recursos federais, Copa do Mundo no Brasil e eleições presidenciais, mas o processo em si de elaboração de edital e termo de referência mostrava-se significativamente oneroso. Essas dificuldades estimularam ainda mais a aproximação com a RNP e a busca de uma solução que contasse com aquela instituição como parceira principal.

Paralelamente, Marco integrou-se à equipe. Embora não trabalhe no NTI, Marco é servidor da IFES e amigo de longa data de Homero. Marco possui grande experiência em telecom, fruto de sua atuação na iniciativa privada como provedor de internet em cidades do interior do Estado. A chegada de Marco e os resultados dos contatos com a RNP causaram uma revolução no entendimento do projeto e na percepção de que a movimentação do *datacenter* poderia ser feita sem, necessariamente, contar com apoio de consultoria contratada.

Ampliaram-se os esforços de documentação “*as is*” do *datacenter* (ou seja, documentação do estado atual) e elaboração do que viria a ser o novo ambiente. Todas as conexões externas de fibra óptica (havia 17 conexões ativas) e todas as conexões internas entre equipamentos do *datacenter* foram mapeadas. Ao final de um ano de planejamento, sabia-se precisamente o que deveria ser feito, como deveria ser feito e que sequência de passos deveria ocorrer. Os Anexos 2 e 3 ilustram, respectivamente, a forma como o mapeamento foi realizado e a sequência inicial de passos planejada.

O mês de janeiro de 2015 foi definido como a “janela” de movimentação, considerando-se principalmente o recesso acadêmico que ocorre normalmente nesse período. Ainda assim, todas as etapas de movimentação deveriam ocorrer em finais de semana, de modo que o impacto sobre a continuidade dos serviços de TI fosse mínimo. Comunicados publicados no portal *web* institucional e *e-mails* enviados a toda a comunidade acadêmica informavam sobre a operação e preveniam todos quanto à instabilidade dos serviços de TI no período. Chegara a hora da ação.

### *A execução*

A primeira intervenção ocorreu nos dias 24 e 25 de janeiro de 2015. Naquela “janela” de ação, como descreveu Miguel, a equipe do NTI realizou “uma das maiores tarefas de infraestrutura computacional da universidade dos últimos 20 anos” (era sobre esse período que ele podia falar com alguma propriedade). A equipe iniciou a movimentação física do *datacenter* no NTI com desligamento, remoção, limpeza, montagem e reativação de cada um dos componentes que

compõem o *mix* servidores, *blade*<sup>1</sup>, *storage*<sup>2</sup> e conectividade entre a sala antiga (em reforma) e a sala nova. Antes dessa tarefa, lembra Miguel, a maior empreitada havia sido o “*downsizing* de servidores/aplicações quando, em meados da década de 90, desativamos o *mainframe*<sup>3</sup> e instauramos a era cliente-servidor na universidade, com plataforma RISC<sup>4</sup> e aplicações em banco de dados relacional”.

A operação daqueles dois primeiros dias só foi possível porque a equipe do NTI, principalmente o pessoal da coordenação da rede, havia encampado o desafio e dedicado parcela significativa de seu tempo ao planejamento e execução das ações necessárias à movimentação. Naquele final de semana, contando com o apoio (a) em sobreaviso da equipe de banco de dados e aplicações, (b) da equipe externa, capitaneada por Marco, atuando no remanejamento das fibras ópticas próprias da universidade, (c) da equipe da empresa PGN (nome fictício) representando a fabricante dos equipamentos *blade* e *storage*, e (d) da equipe da empreiteira (que executava as obras de reforma no prédio) no suporte à rede elétrica, a equipe de Zivaldo, Frank, Roberto, Rafael e seus colegas executou a maior parte da movimentação do *datacenter* da universidade.

No dia seguinte, uma segunda-feira, Miguel dizia: “Pelo que vi e contei, foram ao menos 12h de trabalho ininterrupto no sábado e outras 12h no domingo”. Miguel afirmava que fora graças a esses esforços, ao compromisso e às competências desenvolvidas/aplicadas que a universidade “amanheceu nesta segunda-feira como se nada tivesse ocorrido. Todos os serviços estão operacionais e o pessoal do *help desk* reporta demanda em níveis normais”.

Mas restava ainda uma série de ações a serem executadas para que a movimentação fosse realmente concluída. Os próximos passos incluíam a conclusão do remanejamento das fibras ópticas da rede e das fibras que interligam a rede da universidade às redes externas (RNP, operadoras e rede metropolitana). Ou seja, o que dependia exclusiva e diretamente do NTI já fora feito.

A segunda intervenção ocorreu nos dias 7 e 8 de fevereiro de 2015. Naquela ocasião, toda a estrutura de conectividade de rede da universidade foi movimentada para o novo ambiente do *datacenter* (*racks*, roteadores, *switches* e conexões de fibra óptica do anel interno), principalmente o roteador *core* da rede. Novamente, as equipes envolvidas demonstraram grande capacidade de planejamento e execução, aliada ao senso de compromisso desenvolvido ao longo do processo. Em nenhum momento, recorda Miguel, a equipe demonstrou desânimo, cansaço ou indisposição. Mesmo com considerável desafio pela frente, a equipe continuava demonstrando empenho, entusiasmo e descontração.

Por fim, a terceira intervenção ocorreu entre os dias 19 e 22 de fevereiro de 2015, quando era aguardada a participação efetiva da RNP e seus prepostos (operadoras de telecom) para movimentação dos seus equipamentos de conectividade à internet (ponto de presença da RNP no Estado, ou PoP). Intensa comunicação ocorrera nos meses que antecederam a movimentação, e ao menos três visitas de prepostos da RNP à universidade e ao NTI ocorreram. Não bastasse ser a última etapa da movimentação, havia ainda um agravante: o contrato com a construtora não podia mais sofrer aditivo de prazo, e, em um mês, a contar daquela última intervenção, a construtora precisaria concluir a obra de reforma, o que incluía toda a reforma do antigo ambiente do *datacenter*. Mas como a construtora poderia trabalhar, se o espaço ainda estava ocupado? Os últimos componentes do *datacenter* precisavam ser removidos naquele momento.

<sup>1</sup> *Blade* é uma arquitetura computacional modular, geralmente compreendendo servidores com alta capacidade de processamento.

<sup>2</sup> *Storage* é um conjunto modular de equipamentos específicos para armazenamento de grandes volumes de dados.

<sup>3</sup> *Mainframe* é a designação para computador de grande porte, originalmente com arquitetura centralizada (sem capacidade de processamento nos terminais de acesso).

<sup>4</sup> RISC representa uma arquitetura de processadores empregados em computadores, com conjunto mínimo de instruções.

Infelizmente, a RNP não pôde cumprir sua parte no acordo. Mudanças internas sucessivas na equipe de condução do projeto na RNP fizeram com que houvesse descontinuidade de entendimentos, de documentação e de compromissos, relata Miguel. No dia marcado para sua grande atuação, a RNP não enviou o conjunto completo das equipes de prepostos, e não havia mais tempo hábil para adiamentos. Miguel e sua equipe precisavam tomar uma decisão.

Reunidos na sala da diretoria, Miguel, Rafael, Homero e Ziraldo ponderaram os riscos potenciais, os recursos disponíveis e as restrições existentes, e decidiram que, com a *expertise* adquirida pela equipe da universidade e os recursos materiais à disposição, seria possível realizar a parte do processo sob responsabilidade da RNP e prepostos ausentes. Era uma decisão unilateral, mas, alegava Miguel, “tomada apenas à luz da falta do parceiro”. Às 11h30 do dia 21, o último *rack* ainda existente no velho ambiente do *datacenter*, carregado de equipamentos de conectividade, foi desligado.

À exceção dessa dificuldade com o parceiro, a última etapa transcorreu como as demais: com sucesso. A conectividade da rede da universidade à internet (via PoP-RNP) foi restabelecida às 16h30 daquele sábado e, no dia seguinte, as últimas fusões de fibra óptica estavam concluídas. A movimentação do *datacenter* havia sido realizada com equipe própria, principalmente, com consumo aproximado de 360 horas/homem de trabalho (para execução), ou seja, considerando-se valores de salários e tributos, o custo direto de execução foi de aproximadamente 24 mil reais. Mesmo assim, ressalta Miguel, “em nenhum momento, desde o planejamento até a execução, discutimos remuneração adicional pela tarefa”. Consultado a respeito, Rafael, que coordenava a maioria das pessoas envolvidas, afirmou: “Discutimos compensação em dobro das horas adicionais trabalhadas e assumi o compromisso, já próximo ao fim da movimentação, de verificar a possibilidade de pagamento de horas-extras, o que não foi confirmado até o momento”.

Como saldo positivo, o NTI ganhara uma equipe confiante, rica em *know-how* especializado e altamente integrada. O NTI ganhara também um novo ambiente de *datacenter*, plenamente documentado e com maior capacidade de crescimento. A universidade ganhara tudo isso, evitara dispêndio significativo de recursos com consultorias e nem desconfiava de que a movimentação estava ocorrendo com esse nível de complexidade.

Concluídas todas as etapas que previam envolvimento direto da equipe do NTI, no início de março de 2015, a construtora encarregada da obra de reforma pôde realizar as ligações elétricas definitivas para alimentação do grupo gerador e *no-breaks*, bem como concluir a reforma da antiga sala que abrigava o *datacenter*, transformando-a na nova sala de reuniões do prédio reformado.

### *A situação atual*

Caminhando pelo prédio já completamente reformado, Miguel refletia sobre todo o processo passado e sobre como conduzir as demais mudanças futuras. Essencialmente, Miguel se questionava: “Será se essa reforma era mesmo necessária?”. Afinal, o custo total acabou sendo muito mais elevado que as estimativas iniciais, e isso não só do ponto de vista financeiro-orçamentário diretamente. Foram quase três anos de condução da TI institucional dentro de um prédio em obras. Quantas horas de trabalho foram desperdiçadas porque funcionários apresentaram quadros alérgicos? Quantas horas de trabalho da direção e coordenações foram desviadas (da área fim) – mesmo contando com engenheiro fiscal da obra – para avaliações, discussões e decisões envolvendo a obra e seus efeitos? Quantas horas foram dedicadas à burocracia institucional, com longas justificativas para autorização de aditivos contratuais? Quantas horas foram dedicadas à elaboração de projetos necessários e que não foram planejados quando deveriam ter sido? Quantas melhorias poderiam ter sido implementadas se tivesse havido discussão prévia adequada e com base em projetos?

Por outro lado, a satisfação da equipe com a superação do desafio parecia uma grande recompensa. Apesar de todas as dificuldades, a universidade havia conquistado um novo patamar em

sua infraestrutura computacional. Havia agora condições de crescimento ordenado. Não só o *datacenter*, mas toda a TI institucional ganhara escalabilidade. O “novo” prédio também contribuía para uma nova visão da TI: institucionalizada, alinhada às estratégias organizacionais de alto nível e valorizada.

#### *As principais dificuldades emergentes*

Esta subseção ilustra o tipo de dificuldade emergente enfrentado durante a execução da movimentação e as soluções discutidas e implementadas:

1. Os técnicos identificaram quantidade insuficiente de fibras ópticas do tipo multimodo (comum à época da implantação do *backbone* da rede na universidade, mas em desuso atualmente) com núcleo de 62,5µm (micrometro). As estratégias avaliadas foram: (a) recuperar trechos de fibra instalados, mas inoperantes; e (b) contato com IFES vizinha para empréstimo. A opção “a” mostrou-se inviável, pois não foi possível recuperar quantidade suficiente. Enquanto isso, a alternativa, para que na segunda-feira (26/01/2015) os serviços de TI estivessem operacionais, foi construir uma ponte, por meio de cabeamento metálico entre a sala antiga e a nova. Ou seja, durante alguns dias, o *datacenter* esteve distribuído entre duas salas distintas, com equipamentos relacionados às conexões (internas, RNP, operadoras e rede metropolitana) na sala antiga e servidores e *storage* na sala nova. De maneira descontraída, discutia-se o limite técnico de *patchcords* esticados... A solução final ocorreu dias depois, por meio da opção “b”;
2. Houve pouco atendimento aos comunicados emitidos por Miguel aos gestores nos pontos de capilaridade da rede (geralmente Centros de Ensino), realizados por meio de memorando, solicitando disponibilidade de acesso aos pontos remotos de concentração durante os finais de semana da movimentação. Sem acesso a boa parte desses locais, a equipe do NTI tinha ainda mais dificuldades para identificar eventuais sobras de fibra e também para verificar o funcionamento local após a movimentação; e
3. Os técnicos precisavam ligar os equipamentos no *datacenter* novo antes da mudança dos distribuidores internos ópticos (DIO) e de alguns outros equipamentos. Como fazer isso sem que toda a instalação das fibras estivesse concluída? A solução encontrada implementava uma ligação de fibra óptica de oito pares (temporária) entre o *datacenter* antigo e o *datacenter* novo, colocando um DIO em cada sala e também uma ligação com oito cabos metálicos sem blindagem (*unshielded twisted pair*, UTP).

**Anexo 1****Sinalização obrigatória da obra (com dados de identificação fictícios; foto de 24/01/2015)**

Fonte: Autor

**Anexo 2****Ilustração do mapeamento da distribuição lógica de fibras ópticas**

Local	DIO	Posição	Dist. (m)	Tipo fibra	Nº fibras	Conector	Destino	Observação
NTI	FDC	A:1-4	387	M 62,5/125	8	SC	CCHN/Otica	Ativo A1
NTI	FDC	B:1-4	809	M 62,5/125	8	SC	CCHLH/Ch	Ativo B1
NTI	FDC	C:1-4	1354	M 62,5/125	8	SC	Reitoria	Ativo C1
NTI	FDC	D:1-4	604	M 62,5/125	8	SC	CCDS	Ativo D3
NTI	FDC	E:1-4	809	M 62,5/125	8	SC	CCHLH/Bib	Ativo E1
NTI	FDC	E:1-4	750	M 62,5/125	8	SC	Tv. multimídia	Ativo E:2
NTI	FDC	D:2	750	M 62,5/125	8	SC	Reitoria	Não Ativo D:2 - (Bypass)
NTI	FDC	F:1-4	750	M 62,5/125	8	SC	HULD	Ativo F1
NTI	FDC	F:1-4	750	M 62,5/125	8	SC	hu-telefonia	Ativo F3
NTI	FDC	F:1-4	750	M 62,5/125	8	SC	HULD	Não Ativo F4
NTI	FDC	F:1-4	750	M 62,5/125	8	SC	HULD -radios	Ativo F2
NTI	CMIC-12 (1)	A:1-2	475	M 62,5/125	4	ST	CCHN/Fisica	Ativo A1
NTI	CMIC-12 (1)	A3-B1	247	M 62,5/125	4	ST	Bib. Central	Ativo A3
NTI	CMIC-12 (1)	B:2-3	251	M 62,5/125	4	ST	Reitoria	Ativo B2
NTI	CMIC-12 (2)	A:1-2	170	M 62,5/125	4	ST	CDS/Fisioterapia	Ativo A1
NTI	CMIC-12 (2)	A3-B1	140	M 62,5/125	4	ST	Prefeitura	Ativo A3
NTI	CMIC-12 (2)	B:2-3	100	M 62,5/125	4	ST	Telefonica	Ativo B3
NTI	DIO-12 (1)	A:1-4	674	S 9/125	8	SC	Multimídia (TV)	Nenhum ativo
NTI	DIO-12 (1)	A:5-6,B:1-2	604	S 9/125	8	SC	Reitoria	Nenhum ativo
NTI	DIO-12 (1)	B:3-6	716	S 9/125	8	SC	D. Enfermagem	Ativo B3
NTI	DIO-12 (2)	A:1-2	351	S 9/125	4	SC	Vivencia	Ativo A1
NTI	DIO-12 (2)	A:3-4	180	S 9/125	4	SC	DEAD	Ativo A4

Fonte: Equipe do NTI da IFES

### Anexo 3

#### Sequência planejada de atividades

Sequência de eventos a realizar ao longo do final de semana (23 e 24/01/2015):

Onde:

eM: equipe de Marco (quatro pessoas)

eZ: equipe de Zivaldo (Zivaldo, Frank, Roberto em tempo integral e mais cinco colegas em atuação parcial)

eR: equipe de desenvolvimento e banco de dados (três pessoas, sobreaviso)

eE: equipe de energia elétrica da empreiteira (duas pessoas)

eH: equipe PGN (duas pessoas)

eC: Miguel, Homero e Rafael (diretor e coordenadores do NTI, supervisores de todo o processo)

Totais: 19 pessoas presenciais e 03 sobreavisos

#### Sequência A:

eM identifica fibras individualmente;

eM remove fibras da sala antiga (SA);

eM identifica fibras nas caixas de passagem;

eM religa as fibras removidas de SA para a sala nova (SN);

eM busca sistematicamente “sobras” de fibras nas caixas de passagem p/ evitar emendas.

#### Sequência B (Simultânea à sequência A):

eZ desliga o roteador *core* da rede (BD), servidores, *storage* e *blade*;

eZ remove o BD do *rack* antigo;

eZ limpa o BD;

eZ instala o BD no *rack* Huawei, já disponível na SN;

eZ desinstala os servidores, inclusive os de terceiros hospedados no *datacenter*;

eZ limpa os servidores;

eZ instala os servidores no *rack* novo (patrocinado por Homero), já disponível na SN;

eZ desmonta o *blade*;

eZ limpa os componentes do *blade*, inclusive o próprio *rack*;

eZ remonta o *blade* no próprio *rack* na SN;

eE desliga o *no-break* que alimenta o *blade* na SA e redireciona para a SN (o PoP estará inoperante a partir desse instante);

eE religa o *no-break* que alimenta o *blade* na SN.

#### Sequência C (posterior às sequências A e B):

eM religa as fibras na SN, priorizando (a) o prédio da Reitoria, (b) Hospital Universitário, (c) Centro de Ensino “A”, (d) Centro de Ensino “B”, (e) Telefonia, (f) demais fibras;

eZ executa protocolo de ativação do *datacenter* da universidade (sequência de ativação de *hardware* e *software* já existente).

#### Sobreavisos:

eR permanece de sobreaviso durante todo o final de semana, caso ocorram problemas com o protocolo da sequência C (SIGs, SGBD);

eH permanece de sobreaviso durante todo o final de semana, caso ocorram problemas com a reativação do *blade*.