



## PROJETO DE DISPONIBILIDADE DE DATA CENTER PARA SUPORTAR SERVIÇOS CRÍTICOS EM UMA INDÚSTRIA DE ARTEFATOS DE BORRACHA NO INTERIOR RIO GRANDE DO SUL: ESTUDO DE CASO<sup>1</sup>

Charles Braun

**Resumo:** A grande dependência dos meios tecnológicos tem despertado uma atenção especial por parte das equipes de infraestrutura de TI (Tecnologia da Informação), devido a base das organizações estarem diretamente ligada ao uso de componentes eletrônicos que possuem vida útil limitada. Entretanto a busca por disponibilidade tem elevado a preocupação por redundância e contingência de equipamentos e serviços, com isso surge a necessidade de criação de projetos que visem a sustentação dos ativos e serviços de TI. Este trabalho apresenta um estudo de avaliação da disponibilidade de um *Data Center*<sup>2</sup> e um planejamento para criação de uma estrutura em paralelo que visa atender as demandas de uma indústria de borracha no interior do Rio Grande do Sul. Conclui-se então que a atuação da equipe de infraestrutura em uma empresa é de extrema importância para que o negócio se torne produtivo, mitigando assim os impactos relacionados a falhas geradas pelos serviços de TI.

**Palavras-chave:** Disponibilidade, Continuidade de negócios, Contingência, Redundância.

### 1 INTRODUÇÃO

A base para a construção de uma empresa está diretamente ligada ao meio tecnológico, que necessita de componentes específicos para auxiliar o crescimento da mesma. Podendo ser destacado, servidores, unidades de armazenamentos de dados, *switches*<sup>3</sup> e roteadores (DANTAS, 2008).

Os equipamentos tecnológicos são constituídos de componentes eletrônicos, componentes esses que possuem vida útil limitada, necessitando de manutenção e substituição com o passar do tempo. Com isso, a empresa necessita de projetos que

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Datacenter: Projetos, Operações e Serviços da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Datacenter: Projetos, Operações e Serviços.

<sup>2</sup> Estrutura física que abriga os recursos necessários para o armazenamento e gerenciamento de servidores, rede e telecomunicação.

<sup>3</sup> É um equipamento que tem como principal funcionalidade a interligação de equipamentos dentro de uma rede.



visem o planejamento para a construção de uma plataforma de serviço que sustentam os ativos de TI e que alavancam os negócios de uma organização de acordo com suas necessidades, cenários e recursos financeiros da empresa (EMC, 2009).

A criação de projetos na tentativa de manter a continuidade dos negócios muitas vezes é complexa, visto o desconhecimento da alta administração de uma empresa do ramo industrial no que diz respeito a serviços de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação), com isso muitas vezes justificar falhas em equipamentos e paradas que ocorrem sem aviso prévio torna-se complicado.

Dessa forma há uma dificuldade enorme das empresas justificarem muitas vezes tais investimentos em melhorias que visem o aumento da disponibilidade dos *Data Centers* próprios e conseqüentemente o aumento da disponibilidade dos serviços que suportem toda a cadeia de negócios, bem como todos os aspectos que impliquem em indisponibilidade de certo provimento, como a ocorrência de incidentes e problemas, além dos critérios de desempenho e restrições de capacidade.

Para criar *Data Centers* que tolerem as demandas oriundas do negócio da empresa, é necessário planeja-los de acordo com cada demanda, tendo em vista que diferentes aspectos que podem ser atendidos pela infraestrutura a ser projetada. Este planejamento deve ser executado sempre anteriormente a execução do projeto, pois o mesmo é responsável e afeta diretamente o valor de investimento de um projeto tanto negativamente quanto positivamente, isso depende da tomada de decisão.

A partir destas informações, o objetivo deste trabalho é avaliar o atual cenário de disponibilidade do *Data Center* da Empresa MSA LTDA e desenvolver um projeto para criação de um *Data Center* secundário que viabilize o aumento do nível de disponibilidade e com isso atender às necessidades da empresa e suprir os serviços críticos, fornecendo maior segurança, confiança e suporte ao negócio, bem como reduzir a frequência e duração dos incidentes que implicam em indisponibilidade da prestação de serviços.

Para melhor explanação deste trabalho, o mesmo está estruturado de forma que na seção 2, são detalhados através da subseção 2.1 os conceitos de *Data Center*, na subseção 2.2 as considerações sobre disponibilidade e já na subseção 2.3 é descrito os



conceitos de gerenciamento de disponibilidade e formas de calcular o serialismo e paralelismo de ativos dentro do ambiente de *Data Center*. Através da seção 3, é possível compreender a estrutura do ambiente do estudo de caso apresentado, tais como: composição das estruturas de redundância e contingência e o que levou a escolha da solução para atender esta demanda. A seção 4 mostra a conclusão.

## 2 FUNDAMENTOS DE DATA CENTER E DISPONIBILIDADE

Nesta seção será apresentado os conceitos que foram utilizados para construção deste artigo e a partir deles foi desenvolvido o estudo de caso conforme seção 3.

### 2.1 DATA CENTERS

Um *Data Center* é uma estrutura física de componentes de alta tecnologia que no todo se compõe como uma grande estrutura complexa, que envolve desde a parte de cabeamento estruturado, ativos de rede, tais como, *switches*, roteadores e também abriga todos os sistemas e informações da empresa que ficam normalmente armazenados em servidores e *storages*<sup>4</sup> (Parorama Positivo, 2017). Pode se dizer também que o *Data Center* é o agrupamento central de toda infraestrutura de tecnologia da informação de qualquer organização, seja ele privado ou de terceiros (VERAS, 2009).

Segundo Oliveira (2017) os *Data Centers* são ambientes de missão crítica que são projetados para permanecerem em funcionamento ininterruptamente. É previsível, portanto, que como estes ambientes estão se tornando cada vez mais essenciais para o atual modelo de negócio da sociedade moderna é necessário garantir a disponibilidade destes ambientes de tal forma que eles sejam mapeados e controlados da melhor maneira possível.

### 2.2 DISPONIBILIDADE

A capacidade de um ambiente de se adaptar, ou seja, manter-se ativo as anormalidades e intercorrências por falhas de *software* ou *hardware* se mantendo em seu estado original é reconhecida como disponibilidade. Esta pode ser obtida com a implementação de redundância de partes, peças e sistemas completos, o que leva a algum grau de tolerância a falhas. É importante, entretanto, não confundir isso com a

---

<sup>4</sup> São unidades de armazenamento projetados especificamente para guardar grande volume de dados e se comunica através de uma conexão via rede.



característica de *Data Centers* TIER IV, que são por definição os únicos tolerantes a falhas.

De forma mais geral, a tolerância a falhas é a capacidade de um *Data Center* continuar em operação mesmo no evento de alguma falha. O grau de tolerância a falhas vai depender também dos mecanismos de redundância implementados no site. (FACCIONI FILHO, 2016)

### 2.3 GERENCIAMENTO DA DISPONIBILIDADE

Conforme Rosário (2016) o gerenciamento da disponibilidade abrange ações reativas e proativas para assegurar que o nível de disponibilidade de serviço seja atendido, ou que possa exceder as expectativas atuais ou futuras, a um custo justificável.

Para que estas necessidades sejam atendidas, é importante que seja estabelecido, desde o nível de projeto de um novo serviço, quais as expectativas de disponibilidade, confiabilidade e sustentabilidade para este serviço. Em paralelo, é importante também analisar a capacidade de infraestrutura necessária, uma vez que esta análise está diretamente relacionada a estimativa de custos e necessidade de recursos para implantação do serviço de acordo com os níveis de serviços estabelecidos (FISHBORN, 2017).

O gerenciamento da disponibilidade se justifica na medida em que se um recurso tecnológico ou serviço suportado por esse parar, toda uma cadeia de negócios deixa de funcionar apropriadamente. Ou seja, é um fator crucial para a reputação de um negócio ou atividade humana, podendo também ser uma vantagem competitiva (ROSÁRIO, 2016).

Segundo Filho (2012) entre os objetivos da gestão da disponibilidade estão:

- a) Disponibilidade: Habilidade de um serviço, componente ou item de configuração executar sua função acordada quando necessário. O que deve se ter em mente é que nem sempre a parada de um serviço ou componente específico causará a parada total do mesmo, isso irá depender do nível de contingenciamento contemplado no projeto de TI.



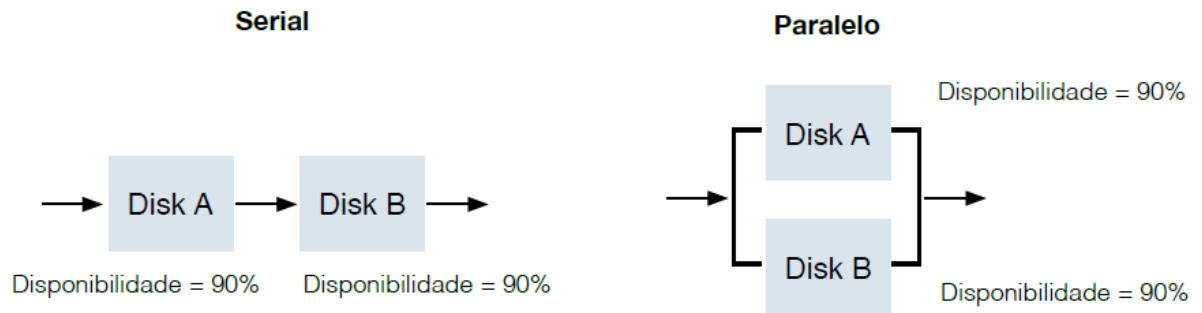
O cálculo é baseado no período em que o serviço entrou em funcionamento e levando em consideração suas interrupções.

- b) Confiabilidade: Medida do tempo que um componente ou serviço de TI pode ficar disponível e realizar suas funções sem interrupção, ou seja, tempo de operação entre indisponibilidades.
- c) Resiliência: Habilidade de um componente de TI continuar a operar mesmo em caso de falha de um ou mais de seus subcomponentes. Está diretamente ligado a confiabilidade dos recursos.
- d) Sustentabilidade: Capacidade de reparar um serviço ou componente da infraestrutura de forma que a funcionalidade requisitada possa ser entregue o mais rápido possível.
- e) Funcionalidade: capacidade de um provedor cumprir os níveis acordados para os aspectos anteriores, celebrados em contrato.

Entre os objetivos da gestão da disponibilidade possuímos também o desenvolvimento de um plano de disponibilidade que trate das demandas atuais e futuras do elemento a ser disponibilizado. A adoção de medidas preventivas que garantam a disponibilidade também é um objetivo dessa gestão, sempre de acordo com o horizonte de custos apropriado. Aliás, tudo isso se traduz em projetar recursos, sistemas e serviços de TI para a entrega dos níveis de disponibilidade requisitados pelos clientes, o fornecimento de reportes que inspirem confiança e sustentabilidade e a redução na frequência e duração dos incidentes que impliquem a indisponibilidade da prestação (ROSÁRIO, 2016).

Para fins de cálculo de disponibilidade de um sistema ou equipamento é utilizado a teoria de probabilidade levando em consideração se os componentes estão interligados em serial ou paralelo conforme mostra a figura 1. Os componentes ligados em série ou serial, não possuem redundância em caso de falha, o que causa consequentemente uma disponibilidade menor devido a dependência entre eles. Já os componentes ligados em paralelo possuem redundância e em caso de uma falha em um dos equipamentos o que ainda está funcional assume.

Figura 1 – Disponibilidade total para componentes ligados em série ou paralelo



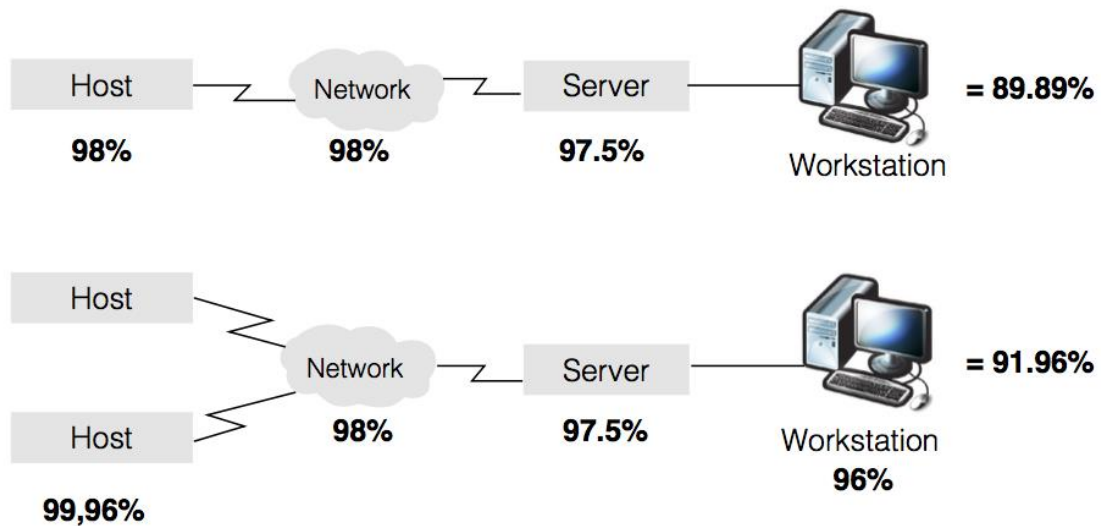
Disponibilidade apenas se ambos estiverem em operação =>  $A \times B = 0.9 \times 0.9 = 0.81$  ou 81%

Disponibilidade =  $1 - \text{não disponível}$   
 $1 - \text{ambos não disponível} = 1 - (A \text{ não disponível}) \times (B \text{ não disponível}) = 1 - 0.1 \times 0.1 = 0.99$  ou 99%

Fonte: (ROSÁRIO, 2016, p. 10)

A Figura 2 representa um ambiente mais completo a nível de infraestrutura que sustenta um serviço, onde a implementação de um componente crítico em paralelo fornece um aumento na disponibilidade total do serviço.

Figura 2 – Disponibilidade em comparação utilizando um host ou dois hosts em paralelo



Fonte: (ROSÁRIO, 2016, p. 10)



### 3 ANÁLISE DO AMBIENTE APLICADO

Este estudo de caso foi desenvolvido na empresa denominada MSA LTDA, que tem atuação no mercado brasileiro e está localizada na região sul do país, tem como principal atividade como indústria a produção de artefatos de borracha. Devido a isto, a organização não tem como foco os serviços de TI para terceiros ou clientes externos e sim atende as necessidades internas para o bom funcionamento do negócio, porém a dependência dos recursos tecnológicos ativou uma preocupação que despertou o interesse por esta pesquisa e a obtenção de dados nos quais nunca haviam sido tratados anteriormente.

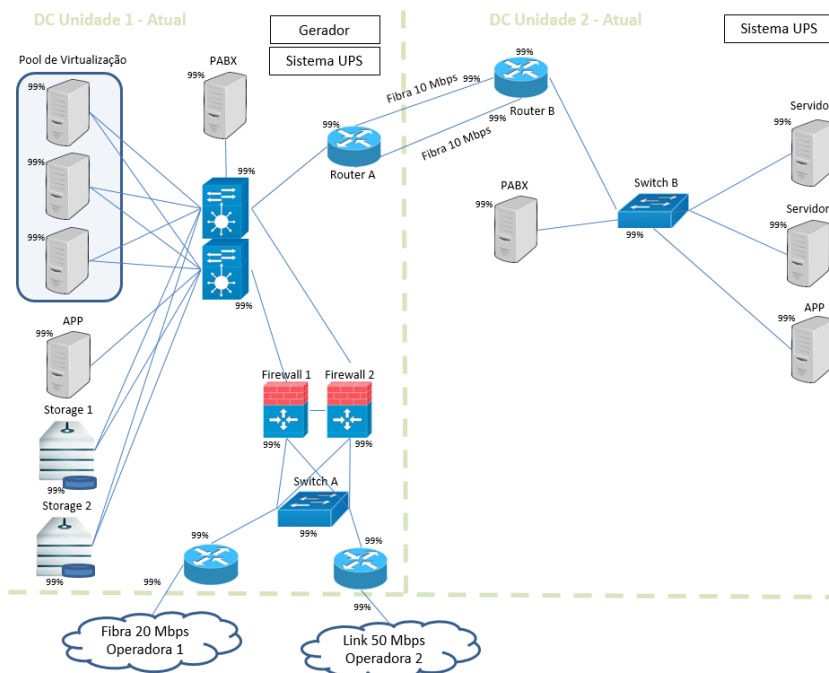
A empresa atualmente possui duas fábricas e por conseguinte possui duas estruturas físicas com ativos de TI que estão localizadas a uma distância de dez quilômetros entre elas, estas estruturas são denominadas como *Data Center* Unidade 1 e *Data Center* Unidade 2.

Esta pesquisa iniciou a partir da preocupação de garantir a continuidade dos negócios da organização, entretanto um dos maiores e melhores desafios de tecnologia da informação enfrenta são de prover desempenho em conjunto com segurança e entregar de maneira satisfatória, dentro de um custo benefício apropriado e justificável que normalmente é determinado pelo tamanho e recursos que a empresa dispõe.

#### 3.1 ESTRUTURA DO AMBIENTE ATUAL

Com base neste cenário, foi realizado um estudo no qual tinha-se como objetivo descobrir qual a atual disponibilidade do *Data Center* da Unidade 1 da empresa MSA LTDA que vem se mostrando ineficiente no provimento da atual demanda de negócio da empresa. Para obtenção dos dados foi realizado um levantamento dos ativos do atual ambiente de *Data Center* e os dados foram apresentados na forma de desenhos da infraestrutura, percentuais de disponibilidade e matriz de análise de impacto de disponibilidade que a empresa dispõem, a figura 3 mostra a atual infraestrutura do *Data Center* da Unidade 1 e 2.

Figura 3: Estrutura atual do *Data Center* da Unidade 1 e 2



Fonte: Desenvolvida pelo autor.

Por meio da estrutura apresentada na figura 3, foi possível estabelecer os níveis de disponibilidade de cada equipamento levando em consideração os índices de tempo de parada acordados com a gestão estratégica da organização e posteriormente efetuar os cálculos da disponibilidade do *Data Center* da Unidade 1 e da Unidade 2 para propor melhorias através de um projeto que visa o aumento da disponibilidade no qual o objetivo seria manter a integridade dos serviços críticos de TI. Vale ressaltar também que de acordo com a figura 3, é possível perceber que o *Data Center* da Unidade 2 é completamente dependente da estrutura da Unidade 1, pois os *links*<sup>5</sup> de conexão com a internet ficam localizados somente a partir desta estrutura.

A tabela 1 e 2 mostra os equipamentos, a disponibilidade estabelecida, qual o *uptime*<sup>6</sup> e *downtime*<sup>7</sup> de cada um deles, ao final tem-se o *uptime* e *downtime* total do *Data Center*.

<sup>5</sup> É o termo utilizado para a comunicação que interliga duas conexões ou equipamentos.

<sup>6</sup> É o tempo de atividade ou disponibilidade de um equipamento.

<sup>7</sup> É o tempo de inatividade ou indisponibilidade de um equipamento.





Tabela 1: Análise de disponibilidade do atual *Data Center* da Unidade 1

DC Unidade 1 - Atual			
Ativos	Disp	Uptime	Downtime
Servidor 1 (pool)	99	0,9999	0,0001
Servidor 2 (pool)	99	0,9999	0,0001
Servidor 3 (pool)	99	0,9999	0,0001
PABX	99	0,9801	0,0199
APP	99	0,9801	0,0199
Storage 1	99	0,9999	0,0001
Storage 2	99	0,9999	0,0001
Switch core	99	0,9999	0,0001
Switch core	99	0,9999	0,0001
Router A	99	0,9801	0,0199
Link Router A <-> Router B	99	0,9999	0,0001
Link Router A <-> Router B	99	0,9999	0,0001
Firewall 1	99	0,9999	0,0001
Firewall 2	99	0,9999	0,0001
Switch A	99	0,9801	0,0199
Router operadora 1	99	0,9999	0,0001
Router operadora 2	99	0,9999	0,0001
Link operadora 1	99	0,9999	0,0001
Link operadora 2	99	0,9999	0,0001
Uptime Total Unidade 1		0,921361546	92,14%
Downtime Total Unidade 1		0,078638454	7,86%

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

Tabela 2: Análise de disponibilidade do atual *Data Center* da Unidade 2

DC Unidade 2 - Atual			
Ativos	Disp	Uptime	Downtime
Servidor 1	99	0,9801	0,0199
Servidor 2	99	0,9801	0,0199
PABX	99	0,9801	0,0199
APP	99	0,9801	0,0199
Switch B	99	0,9801	0,0199
Router B	99	0,9801	0,0199
Uptime Unidade 2		0,886384872	88,64%
Downtime Unidade 2		0,113615128	11,36%
Uptime Total Unidade 2 = Unidade 1 * Unidade 2 (Serial)		0,816680936	81,67%
Downtime Total Unidade 2		0,183319064	18,33%

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

A partir destes dados, foi realizado um estudo, que tinha como objetivo propor a criação de uma estrutura para aumento da disponibilidade do atual *Data Center* da Unidade 1 e também da Unidade 2, visando que fornecesse maior segurança, confiança



e suporte ao negócio, desta forma reduzindo a frequência e duração dos incidentes que impliquem em indisponibilidade da prestação de serviços.

Com as informações de como estão distribuídos os ativos de TI conforme figura 3, foi gerado uma análise de impactos de falhas, esta técnica visa analisar os serviços de TI que são afetados e o quanto impactam nos processos que movimentam a organização e através destes levantamentos foram identificados alguns pontos de falhas que poderiam comprometer a continuidade das operações e a partir deste contexto foi pensado uma estrutura que pudesse atender de forma eficaz considerando os serviços mais críticos da organização.

A tabela 3 e 4 mostra o mapeamento das relações das áreas com a utilização dos serviços em que cada um dos componentes da rede são indispensáveis e possíveis vulnerabilidades para o serviço fim a fim, isto permite também a tomada de decisões eficazes visando garantir a disponibilidade e continuidade das operações.

Tabela 3: Análise de impacto de falhas do atual *Data Center* da Unidade 1

Ativos x Áreas afetadas	Comercial	RH	Produção	Logística	Administrativo	TI
Servidor 1 (pool)	A	A	A	A	A	A
Servidor 2 (pool)	A	A	A	A	A	A
Servidor 3 (pool)	A	A	A	A	A	A
PABX	X	X	X	X	X	X
APP	B	B	B	B	B	B
Storage 1	A	A	A	A	A	A
Storage 2	A	A	A	A	A	A
Switch core	A	A	A	A	A	A
Switch core	A	A	A	A	A	A
Router A	B	B	B	B	B	B
Link Router A <-> Router B	A	A	A	A	A	A
Link Router A <-> Router B	A	A	A	A	A	A
Firewall 1	A	A	A	A	A	A
Firewall 2	A	A	A	A	A	A
Switch A	B	B	B	B	B	B
Router operadora 1	A	A	A	A	A	A
Router operadora 2	A	A	A	A	A	A
Link operadora 1	A	A	A	A	A	A
Link operadora 2	A	A	A	A	A	A

X Serviço fica inoperante (Retorno > 60 minutos)

A Alternativa disponível para o serviço (Redundância - Retorno < 1 minuto)

B Alternativa disponível, mas o serviço deve ser recuperado antes

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

Tabela 4: Análise de impacto de falhas do atual *Data Center* da Unidade 2

	Ativos x Áreas afetadas	Comercial	RH	Produção	Logística	Administrativo	TI
DC Unidade 2 - Atual	Servidor 1	B	B	B	B	B	B
	Servidor 2	B	B	B	B	B	B
	PABX	X	X	X	X	X	X
	APP	X	X	X	X	X	X
	Switch B	B	B	B	B	B	B
	Router B	B	B	B	B	B	B

X Serviço fica inoperante (Retorno > 60 minutos)

A Alternativa disponível para o serviço (Redundância - Retorno < 1 minuto)

B Alternativa disponível, mas o serviço deve ser recuperado antes

(Contingência - Retorno < 60 minutos)

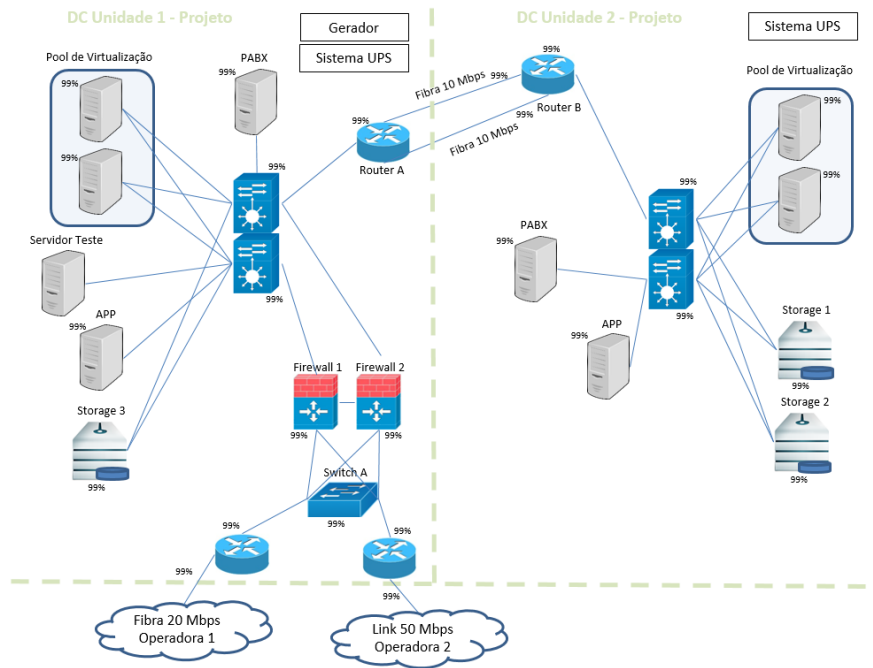
Fonte: Desenvolvida pelo autor.

### 3.2 ESTRUTURA PLANEJADA PARA O FUTURO AMBIENTE

Com base nos dados coletados e citados acima, foi possível entender para posteriormente dimensionar e, portanto, projetar uma nova estrutura para os dois *Data Centers*. Foi possível também através da análise dos dados colhidos perceber a falta de uma estrutura adequada principalmente no *Data Center* da Unidade 2 visando que nesta estrutura pudesse estar presente uma futura contingência e ou redundância dos serviços críticos estabelecidos na Unidade 1. Diante disso, surgiu a opção de reutilizar o *hardware* e *software* alocado no *Data Center* da Unidade 1 no *Data Center* da Unidade 2, conforme mostra a figura 4, no entanto para atender esta necessidade precisaríamos fazer a aquisição de novos equipamentos e *softwares* para atender a estrutura do *Data Center* da Unidade 1. Como resultado destas alterações definidas anteriormente constatou-se que existiria também a possibilidade de atendermos tendências de crescimento no qual hoje a atual estrutura não está preparada para suprir.

Dando prosseguimento na análise dos dados, foram realizados os cálculos e a matriz de análise de impacto de disponibilidade, a tabela 5 mostra a disponibilidade alcançada através do novo cenário do *Data Center* da Unidade 1, foi possível também visualizar qual o *uptime* e *downtime* de cada um dos *Data Centers* e ao final pode-se observar os valores totais destes.

Figura 4: Estrutura proposta para o projeto dos dois *Data Centers*



Fonte: Desenvolvida pelo autor.

Tabela 5: Análise de disponibilidade do projeto do *Data Center* da Unidade 1

DC Unidade 1 - Projeto			
Ativos	Disp	Uptime	Downtime
Servidor 1 (pool)	99	0,9999	0,0001
Servidor 2 (pool)	99	0,9999	0,0001
PABX	99	0,9801	0,0199
APP	99	0,9801	0,0199
Storage 3	99	0,9999	0,0001
Switch core	99	0,9999	0,0001
Switch core	99	0,9999	0,0001
Router A	99	0,9801	0,0199
Link Router A <-> Router B	99	0,9999	0,0001
Link Router A <-> Router B	99	0,9999	0,0001
Firewall 1	99	0,9999	0,0001
Firewall 2	99	0,9999	0,0001
Switch A	99	0,9801	0,0199
Router operadora 1	99	0,9999	0,0001
Router operadora 2	99	0,9999	0,0001
Link operadora 1	99	0,9999	0,0001
Link operadora 2	99	0,9999	0,0001
Uptime Total Unidade 1		0,921545846	92,15%
Downtime Total Unidade 1		0,078454154	7,85%

Fonte: Desenvolvida pelo autor.



Já a tabela 6 mostra a disponibilidade alcançada do novo cenário do *Data Center* da Unidade 2, qual o seu tempo de disponibilidade e indisponibilidade, é possível observar que esta estrutura tem total dependência da estrutura do *Data Center* da Unidade 1 e por fim é apresentado o cálculo do paralelismo dos dois *Data Centers*.

Tabela 6: Análise de disponibilidade do projeto do *Data Center* da Unidade 2

DC Unidade 2 - Projeto			
Ativos	Disp	Uptime	Downtime
Servidor 1 (Pool)	99	0,9999	0,0001
Servidor 2 (Pool)	99	0,9999	0,0001
PABX	99	0,9801	0,0199
APP	99	0,9801	0,0199
Storage 1	99	0,9999	0,0001
Storage 2	99	0,9999	0,0001
Switch core	99	0,9999	0,0001
Switch core	99	0,9999	0,0001
Router B	99	0,9801	0,0199
Uptime Unidade 2		0,940915403	94,09%
Downtime Total		0,059084597	5,91%
Uptime Total Unidade 2 = Unidade 1 * Unidade 2 (Serial)		0,86709668	86,71%
Downtime Total Unidade 2		0,13290332	13,29%

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

Tendo em vista o desenho das estruturas, cálculos de suas disponibilidades e também por meio das informações de como estão distribuídos todos os ativos na infraestrutura de acordo com a figura 4, foi gerado uma análise de impactos de falhas, com isso através destes levantamentos foram identificados alguns pontos de falhas mais graves que podem comprometer a continuidade das operações e foi a partir deste contexto que ponderou-se uma estrutura que pudesse atender de forma mais efetiva estas carências.

A tabela 7 mostra o mapeamento das relações das áreas com a utilização dos serviços em que cada um dos componentes da rede são indispensáveis e possíveis vulnerabilidades para o serviço fim a fim, isto permite também a tomada de decisões eficazes visando garantir a disponibilidade e continuidade das operações.



Tabela 7: Análise de impacto de falhas do projeto do *Data Center* da Unidade 1

Ativos x Áreas afetadas	Comercial	RH	Produção	Logística	Administrativo	TI
DC Unidade 1 - Projeto	Servidor 1 (pool)	A	A	A	A	A
	Servidor 2 (pool)	A	A	A	A	A
	PABX	X	X	X	X	X
	APP	B	B	B	B	B
	Storage 3	A	A	A	A	A
	Switch core	A	A	A	A	A
	Switch core	A	A	A	A	A
	Router A	B	B	B	B	B
	Link Router A <-> Router B	A	A	A	A	A
	Link Router A <-> Router B	A	A	A	A	A
	Firewall 1	A	A	A	A	A
	Firewall 2	A	A	A	A	A
	Switch A	B	B	B	B	B
	Router operadora 1	A	A	A	A	A
	Router operadora 2	A	A	A	A	A
	Link operadora 1	A	A	A	A	A
	Link operadora 2	A	A	A	A	A

X Serviço fica inoperante (Retorno > 60 minutos)

A Alternativa disponível para o serviço (Redundância - Retorno < 1 minuto)

B Alternativa disponível, mas o serviço deve ser recuperado antes

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

A tabela 8 a seguir mostra o mapeamento das relações de cada uma das áreas com a utilização dos recursos de infraestrutura de redes e serviços em que cada um dos membros que compõe a rede é indispensável para seu funcionamento e possíveis vulnerabilidades para o serviço fim a fim, isto permite também a tomada de decisões mais eficazes visando garantir a disponibilidade e continuidade das operações.

Tabela 8: Análise de impacto de falhas do projeto do *Data Center* da Unidade 2

Ativos x Áreas afetadas	Comercial	RH	Produção	Logística	Administrativo	TI
DC Unidade 2 - Projeto	Servidor 1 (Pool)	A	A	A	A	A
	Servidor 2 (Pool)	A	A	A	A	A
	PABX	X	X	X	X	X
	APP	X	X	X	X	X
	Storage 1	A	A	A	A	A
	Storage 2	A	A	A	A	A
	Switch core	A	A	A	A	A
	Switch core	A	A	A	A	A
	Router B	B	B	B	B	B

X Serviço fica inoperante (Retorno > 60 minutos)

A Alternativa disponível para o serviço (Redundância - Retorno < 1 minuto)

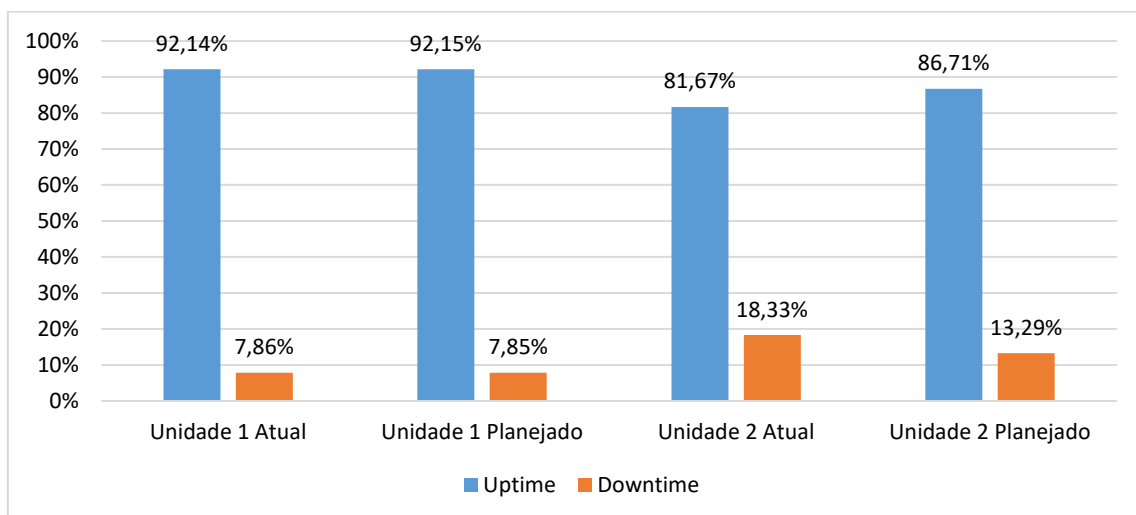
B Alternativa disponível, mas o serviço deve ser recuperado antes

Fonte: Desenvolvida pelo autor.

### 3.3 ANÁLISE DOS DADOS

Através do levantamento dos dados nas subseções anteriores, foi possível comparar os cenários e como mostra o gráfico 1 o ambiente projetado do *Data Center* da Unidade 1 teve um ganho de 0,1%, isso significa que após a aquisição dos novos recursos de *hardware* e *software* considerando a saúde financeira da empresa foi possível adequar e aplicar o uso de tecnologias mais atuais e superiores a estrutura que executa os serviços atualmente. Através deste estudo foi possível constatar também uma enorme vantagem na reutilização dos equipamentos devido a um ganho no ambiente planejado da Unidade 2, esse número equivale a 5,04% na sua disponibilidade, além de não haver custo para aquisição de infraestrutura de ativos completamente nova. Este ganho em ambos os *Data Centers* foi vislumbrado desde o início do projeto e foram necessários estes levantamentos para que pudesse chegar ao fim desta análise e entender que o *Data Center* da Unidade 2 poderia sim ser um ambiente também de recuperação de desastre, porém com algumas inconsistências de falta de redundância nas quais a organização assumiu os riscos e entendeu que esta infraestrutura consegue garantir a continuidade dos negócios.

Gráfico 1: Comparação das estruturas dos *Data Centers* das Unidades 1 e 2 levando em consideração cenário atual e planejado



Fonte: Desenvolvida pelo autor.

Realizando uma análise através das tabelas de impactos de falhas relacionadas as duas subseções citadas anteriormente, foi possível observar que na estrutura do atual



*Data Center* da Unidade 2 a falta de redundância é muito alta, desse modo foi idealizado que através da estrutura planejada este fato fosse considerado e resolvido através do uso de redundância e/ou contingencia aumentando a disponibilidade e uma das maneiras de tentar garantir esses ganhos é com o uso de duplicidade de *hardware* e *software* dentro da infraestrutura.

#### **4 CONCLUSÕES**

Com exponencial aumento da competitividade e automatização de tarefas, cada vez mais empreendedores têm entendido a importância do papel da TI dentro das empresas, pois a integração do um setor de TI em uma empresa oferece inúmeros benefícios ao negócio.

Com realização deste estudo, constatou-se que o setor de TI tem como uma de suas funções mais importantes a garantia de que a produção não seja afetada caso um incidente ou acidente aconteça. Com base nisto, é possível observar as diferenças nos cenários apresentados da atual estrutura do *Data Center* da Unidade 1 e o planejamento de criação da Unidade 2, onde esta última apresenta vantagens significativas que podem evitar falhas que comprometam a produtividade do negócio.

Constatou-se também, que implementação desta nova estrutura se torna primordial em virtude das dificuldades atuais que a empresa já está passando, sendo possível afirmar que atualmente em caso de uma parada, a organização não está preparada e não apresenta um plano de contingência de infraestrutura de *Data Center* que suporte estas demandas, pois o volume dos serviços da empresa sofreram um aumento e atualmente não comportam este crescimento. Vale observar também que neste planejamento apresentado, o tempo de indisponibilidade dos serviços críticos diminui, ou seja, os serviços que atualmente em caso de uma parada ficariam inoperantes por um período maior, posteriormente a implementação deste se reduziria consideravelmente evitando assim prejuízos financeiros para a empresa e com isto passaria a ter um plano de contingência instituído, o que não acontece atualmente.

Com isto, conclui-se que a atuação de TI em uma empresa e suas responsabilidades são muito amplas e relevantes para tornar o negócio produtivo a fim de gerar oportunidades e estruturar o caminho para o fluxo e andamento dos negócios.





Como forma de trabalho futuro deseja-se criar e implementar um plano de desastre e recuperação para o ambiente citado, visto os ganhos que a organização teria com esta estratégia bem definida. Portanto, a preparação desta nova estrutura garantiria ainda mais segurança para execução dos processos e dos sistemas vitais ao funcionamento da organização.



## REFERÊNCIAS

DANTAS, Jamilson Carvalho. **Revista Rios Eletrônica - Revista Científica da Fasete**. Ano 2, 2008.

EMC, Fórum. **Data Center de última geração, 2009**. Disponível em: <https://brazil.emc.com/collateral/microsites/2009/forum/robin-tate-data-center.pdf> , acessado em 04 abril de 2018.

FACCIONI FILHO, Mauro. **Conceitos e infraestrutura de datacenters: livro digital**. Palhoça: Unisul Virtual, 2016.

FILHO, F. C. **ITIL V3 Fundamentos**. Escola Superior de Redes RNP. 2012

OLIVEIRA, Thiago Gomes Vasconcelos. **Propostas de eficiência energética em infraestrutura para Data Center**. Rio de Janeiro: UFRJ / Escola Politécnica / Departamento de Engenharia Elétrica, 2017. 50 p.

PANORAMA POSITIVO, de olho na tecnologia. **O que é data center e qual o melhor tipo para sua empresa**. Novembro de 2017. Disponível em: <https://www.meupositivo.com.br/panoramapositivo/data-center/>, acessado em 03 de abril de 2018.

ROSÁRIO, Djan de Almeida do. **Disponibilidade e qualidade operacional de data centers**. 70p. Palhoça: Unisul Virtual, 2016.

VERAS, Manoel. **DATACENTER: Componente central da infraestrutura de TI**. Rio de Janeiro: 2009, Ed. 1, 376 p. Editora: Brasport.