

**UNISINOS – UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS**

Pós Graduação – MBA em Gestão de Projetos

Trabalho de Conclusão de Curso

**Virtualização de Ambientes**

Roger Wagner

Orientador: Ivan Brasil

São Leopoldo, julho de 2010.

## Índice

1	Objetivo do Documento .....	4
2	Escopo .....	5
2.1	Objetivo do projeto .....	5
2.2	Oportunidade apresentada .....	5
2.3	Solução proposta .....	5
2.4	Atividades do projeto e entregas .....	6
2.4.1	Especificações .....	6
2.4.2	Desenvolvimento .....	6
2.4.3	Homologação .....	6
2.4.4	Implementação do piloto .....	6
3	Recursos .....	7
3.1	Recursos Materiais .....	7
3.1.1	Máquinas e Equipamentos .....	7
3.2	Recursos Humanos .....	7
3.2.1	Definição de Papéis .....	7
3.2.2	Lista de Colaboradores .....	8
3.2.3	Matriz de Responsabilidades .....	8
3.2.4	Estrutura Hierárquica do Projeto .....	8
4	Cronograma .....	9
4.1	Estrutura Analítica do Projeto .....	9
4.2	Descrição das Atividades e datas Alvo .....	10
4.3	Cronograma Detalhado .....	11
5	Custos .....	13
5.1	Análise de Custos: .....	13
5.1.1	Recursos Materiais .....	13
5.1.2	Requisitos de Operação do Empreendimento .....	13
5.2	Custo Estimado .....	13
5.3	Custos por Etapas/Fases .....	14
5.4	Plano de Gerenciamento de Custos .....	14
5.4.1	Descrição dos processos de gerenciamento de custos .....	14
5.4.2	Frequência de avaliação do orçamento do projeto .....	14
5.4.3	Reservas gerenciais .....	14
5.4.4	Autonomias .....	15
5.4.5	Administração do plano de gerenciamento de custos .....	15
5.4.6	Outros assuntos relacionados não previstos neste plano .....	15
5.5	Análise Financeira do projeto .....	15
5.5.1	Premissas .....	15
5.5.2	Ganho em nível de energia .....	16
5.5.3	Ganho em nível de espaço físico .....	16
5.5.4	Ganho em nível de hardware .....	17
5.5.5	Retorno do investimento .....	18
6	Qualidade .....	20
6.1	Políticas de Qualidade .....	20
6.2	Fatores ambientais .....	20
6.3	Métricas da Qualidade .....	20

6.4	Controle da Qualidade .....	21
6.5	Garantia da Qualidade .....	21
7	Política de Comunicação .....	22
7.1	Plano de gerenciamento das Comunicações.....	22
8	Riscos.....	23
8.1	Identificação de Riscos .....	23
8.1.1	Estrutura Analítica dos Riscos.....	23
8.1.2	Riscos Técnicos, Qualidade e Desempenho .....	23
8.1.3	Riscos Organizacionais .....	23
8.1.4	Riscos Externos .....	23
8.1.5	Riscos de Gerência de Projetos .....	24
8.1.6	Riscos de Infra-Estrutura.....	24
8.2	Plano de Respostas aos Riscos .....	24
8.3	Plano de Gerenciamento de Riscos.....	24
8.4	Análise Qualitativa dos Riscos.....	25
9	Plano de Aquisições e Contratações .....	26
9.1	Serviços .....	26
9.2	Comprar ou fazer .....	26
9.3	Tomada de decisão .....	26

# **1 Objetivo do Documento**

Este documento serve para definir todos os passos a serem seguidos no projeto, de forma a atender a necessidade apresentada.

O plano de projeto somente será alterado com alguma necessidade de mudança de escopo e isto somente poderá ocorrer com a validação do gerente do projeto.

Qualquer necessidade do projeto que não estiver aqui documentada oficialmente não fará parte do mesmo, pois este é o documento oficial de planejamento do projeto.

## 2 Escopo

### 2.1 Objetivo do projeto

O projeto, como um todo, objetivará o desenvolvimento de um ambiente virtual de forma a atender a demanda de servidores e serviços de software básico com o menor custo possível, sem a necessidade de aquisição de hardware específico para cada solução.

Uma característica que será marcante neste projeto é a otimização de custos, focando na reutilização dos servidores que hoje a empresa já possui, permitindo assim focar o esforço de implementação do mesmo.

### 2.2 Oportunidade apresentada

A empresa Lambda IT apresenta a necessidade de implementação de instalação de novos servidores para implementação de novas soluções para sua rede interna e externa anualmente.

### 2.3 Solução proposta

Como se há de conhecimento que, para servidores de software básico, se é somente alocado em torno de 25% de utilização do hardware em media por dia.

Com isso, a solução de virtualização de servidores pode agregar para economia na aquisição de novos hardwares, podendo alocar numa matemática simples em torno de quatro servidores virtuais em uma máquina física.

Pois ao colocar vários servidores virtuais, com *virtual appliances* em um mesmo hardware, acaba se utilizando da gestão do “*hypervisor*” que aloca os recursos de hardware de modo dinâmico e transparente.

Entre várias vantagens, podemos destacar algumas:

- Consolidação de servidores: Colocar vários servidores dentro de uma única máquina, reduzindo custos, necessidades de espaço físico e facilitando a administração;
- Aumentar a utilização dos servidores: Diminuir a ociosidade na utilização de recursos computacionais em servidores de grande porte;
- Contenção de Falhas: isolamento de serviços dedicados em máquinas virtuais diferentes;
- Economia de Energia: Economizar energia é facilmente notável, exemplo: alimentar e refrigerar 4 servidores físicos é um custo bem mais alto se analisar 1 servidor físico com 4 servidores virtuais;
- Redução de domínios de colisão e domínios de *broadcast*: O tráfego entre as máquinas virtuais é realizado dentro do *hypervisor* do servidor físico;

- Replicação de máquinas e serviços conforme a necessidade;
- Redução de custo de implantação de novos servidores.

## **2.4 Atividades do projeto e entregas**

A equipe do projeto VAPP será responsável por:

- A análise de viabilidade do projeto proposto;
- Controle e acompanhamento do desenvolvimento do mesmo;
- Homologação junto ao cliente;
- Entrega do empreendimento.

O projeto será constituído por quatro fases chaves e as entregas serão vinculadas a elas:

### **2.4.1 Especificações**

Implementação de conceituação, validando as melhores práticas junto às necessidades apresentadas;

### **2.4.2 Desenvolvimento**

Objetiva o desenvolvimento da solução propriamente dita, conforme os dados apresentados na especificação;

### **2.4.3 Homologação**

Validação do desenvolvimento pelo gerente do projeto e o líder do projeto no cliente;

### **2.4.4 Implementação do piloto**

Objetiva a implementação de uma solução de ambiente virtualizado de forma a atender a determinadas necessidades de servidores apresentada no mesmo hardware.

## 3 Recursos

### 3.1 Recursos Materiais

#### 3.1.1 Máquinas e Equipamentos

Ficou mensurado a utilização de equipamentos já previamente contidos no ambiente do cliente, segue os mesmos abaixo:

Equipamentos	Proprietário	Uso
Servidor com 2GB de RAM	Cliente	Piloto do projeto
Link de Internet (1MB)	Cliente	Piloto do projeto

### 3.2 Recursos Humanos

#### 3.2.1 Definição de Papéis

Para o atendimento das demandas de recursos humanos, ficaram definidos neste projeto os seguintes papéis:

Papel	Descrição
Gerente de Projeto	É o gerente responsável por conduzir o projeto e garantir o seu sucesso. Tem como suas ações encaminhar de melhor maneira as informações entre os envolvidos a fim de atingir as metas e concluir o projeto dentro do prazo e do custo planejado
Cliente	Escolhido pelo <i>Sponsor</i> como responsável por avaliar os entregáveis do projeto, tomando decisões de "Go/No-Go" ao fim de cada fase.
Desenvolvedor	É quem irá implementar a solução idealizada, neste projeto ele necessita ter conhecimento de ambientes virtualizados e software básico
Homologador	Definido como o testador e validador da solução, necessita ter conhecimento próximo ao desenvolvedor, mas com enfoque em base de testes.

### 3.2.2 Lista de Colaboradores

Segue organização de colaboradores e seus respectivos setores na empresa:

Colaborador	Setor
Roger Wagner	PMO
Rodrigo Dalpus	Infraestrutura
Rafael Mindus	Homologação
Daniel Angus	Produção

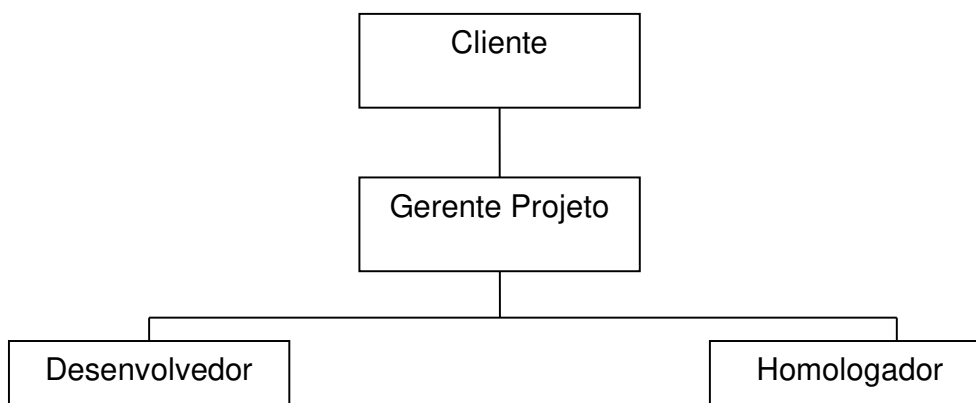
### 3.2.3 Matriz de Responsabilidades

Determinação de responsabilidades aos colaboradores, conforme os papéis do projeto previamente apresentados:

Nome	Gerente Projeto	Desenvolvedor	Homologador	Cliente
Roger Wagner	x			
Rodrigo Dalpus		x		
Rafael Mindus			x	
Daniel Angus				x

### 3.2.4 Estrutura Hierárquica do Projeto

Abaixo se é apresentado o organograma do projeto:

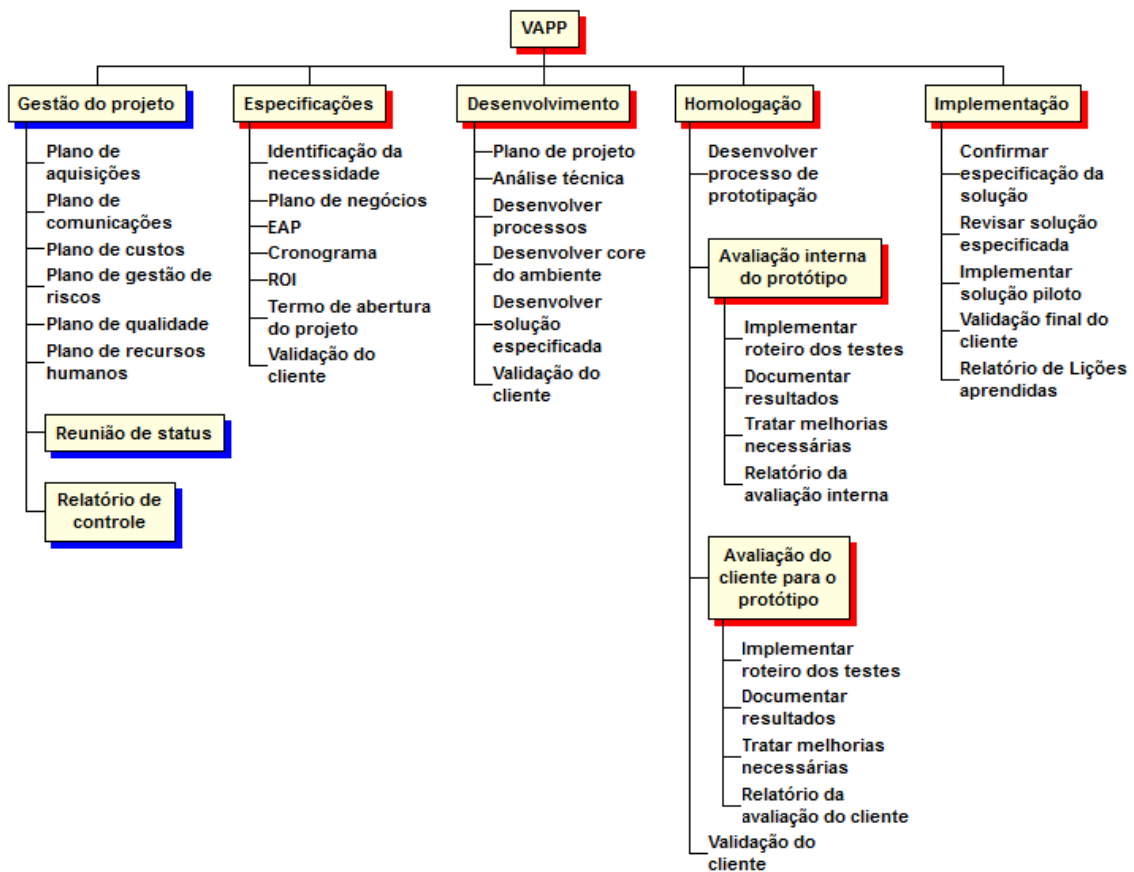




## 4 Cronograma

### 4.1 Estrutura Analítica do Projeto

Conforme gráfico abaixo, podemos vislumbrar a EAP do projeto:



## **4.2 Descrição das Atividades e datas Alvo**

Para cada atividade foram definidas as ações necessárias e a data alvo para o término das mesmas, conforme apresentado abaixo:

Atividade	Descrição	Término
Especificação	Identificação e descrição da necessidade Plano de negócios EAP Cronograma ROI Termo de abertura do projeto Validação do cliente	Até 13/08/09
Desenvolvimento	Plano de projeto Análise técnica Desenvolver processos Desenvolver core do ambiente Desenvolver solução especificada Validação do cliente	Até 31/08/09
Homologação	Desenvolver processo de prototipação Avaliação interna do protótipo Avaliação do cliente para o protótipo Validação do cliente	Até 14/09/09
Implementação	Confirmar especificação da solução Revisar solução especificada Implementar solução piloto Validação final do cliente Relatório de lições aprendidas	Até 21/09/09

### 4.3 Cronograma Detalhado

Segue abaixo a apresentação do cronograma detalhado do projeto:

Id	Nome da tarefa	Duração	Início	Término
1	<b>VAPP</b>	<b>36 dias</b>	<b>Seg 03/08/09</b>	<b>Seg 21/09/09</b>
2	<b>Gestão do projeto</b>	<b>34 dias</b>	<b>Seg 03/08/09</b>	<b>Sex 18/09/09</b>
3	Plano de aquisições	1 dia	Seg 03/08/09	Seg 03/08/09
4	Plano de comunicações	1 dia	Seg 03/08/09	Seg 03/08/09
5	Plano de custos	1 dia	Ter 04/08/09	Ter 04/08/09
6	Plano de gestão de riscos	1 dia	Ter 04/08/09	Ter 04/08/09
7	Plano de qualidade	1 dia	Qua 05/08/09	Qua 05/08/09
8	Plano de recursos humanos	1 dia	Qua 05/08/09	Qua 05/08/09
9	<b>Reunião de status</b>	<b>30 dias</b>	<b>Seg 03/08/09</b>	<b>Seg 14/09/09</b>
17	<b>Relatório de controle</b>	<b>30 dias</b>	<b>Sex 07/08/09</b>	<b>Sex 18/09/09</b>
25	<b>Especificações</b>	<b>9 dias</b>	<b>Seg 03/08/09</b>	<b>Qui 13/08/09</b>
26	Identificação da necessidade	3 dias	Seg 03/08/09	Qua 05/08/09
27	Plano de negócios	2 dias	Qui 06/08/09	Sex 07/08/09
28	EAP	1 dia	Seg 10/08/09	Seg 10/08/09
29	Cronograma	1 dia	Ter 11/08/09	Ter 11/08/09
30	ROI	1 dia	Qua 12/08/09	Qua 12/08/09
31	Termo de abertura do projeto	1 dia	Qui 13/08/09	Qui 13/08/09
32	Validação do cliente	0 dias	Qui 13/08/09	Qui 13/08/09
33	<b>Desenvolvimento</b>	<b>12 dias</b>	<b>Sex 14/08/09</b>	<b>Seg 31/08/09</b>
34	Plano de projeto	3 dias	Sex 14/08/09	Ter 18/08/09
35	Análise técnica	2 dias	Qua 19/08/09	Qui 20/08/09
36	Desenvolver processos	1 dia	Sex 21/08/09	Sex 21/08/09
37	Desenvolver core do ambiente	3 dias	Seg 24/08/09	Qua 26/08/09
38	Desenvolver solução especificada	3 dias	Qui 27/08/09	Seg 31/08/09
39	Validação do cliente	0 dias	Seg 31/08/09	Seg 31/08/09

Id	Nome da tarefa	Duração	Início	Término
40	<b>Homologação</b>	<b>10 dias</b>	<b>Ter 01/09/09</b>	<b>Seg 14/09/09</b>
41	Desenvolver processo de prototipação	2 dias	Ter 01/09/09	Qua 02/09/09
42	<b>Avaliação interna do protótipo</b>	<b>4 dias</b>	<b>Qui 03/09/09</b>	<b>Ter 08/09/09</b>
43	Implementar roteiro dos testes	1 dia	Qui 03/09/09	Qui 03/09/09
44	Documentar resultados	1 dia	Sex 04/09/09	Sex 04/09/09
45	Tratar melhorias necessárias	1 dia	Seg 07/09/09	Seg 07/09/09
46	Relatório da avaliação interna	1 dia	Ter 08/09/09	Ter 08/09/09
47	<b>Avaliação do cliente para o protótipo</b>	<b>4 dias</b>	<b>Qua 09/09/09</b>	<b>Seg 14/09/09</b>
48	Implementar roteiro dos testes	1 dia	Qua 09/09/09	Qua 09/09/09
49	Documentar resultados	1 dia	Qui 10/09/09	Qui 10/09/09
50	Tratar melhorias necessárias	1 dia	Sex 11/09/09	Sex 11/09/09
51	Relatório da avaliação do cliente	1 dia	Seg 14/09/09	Seg 14/09/09
52	Validação do cliente	0 dias	Seg 14/09/09	Seg 14/09/09
53	<b>Implementação</b>	<b>5 dias</b>	<b>Ter 15/09/09</b>	<b>Seg 21/09/09</b>
54	Confirmar especificação da solução	1 dia	Ter 15/09/09	Ter 15/09/09
55	Revisar solução especificada	1 dia	Qua 16/09/09	Qua 16/09/09
56	Implementar solução piloto	2 dias	Qui 17/09/09	Sex 18/09/09
57	Validação final do cliente	0 dias	Sex 18/09/09	Sex 18/09/09
58	Relatório de Lições aprendidas	1 dia	Seg 21/09/09	Seg 21/09/09

## 5 Custos

### 5.1 Análise de Custos:

#### 5.1.1 Recursos Materiais

O servidor entregue neste projeto é uma máquina virtual com a possibilidade de integração ao ambiente já existente da empresa. O servidor a ser utilizado é uma máquina física já existente que seus serviços atuais serão transpostos em uma máquina virtual instalado neste hardware propriamente dito.

Como premissa não se necessitará de aquisição de recursos materiais, do mesmo, segue abaixo a lista de recursos que deverão ser utilizados

<b>Materiais necessários</b>
Servidor físico com, no mínimo, 2GB de RAM
Conectividade de rede interna
Conectividade de internet

#### 5.1.2 Requisitos de Operação do Empreendimento

Como requisitos para o desenvolvimento do projeto, além dos materiais descritos acima, são considerados também o valor das horas técnicas dos desenvolvedores da solução. Tais horas técnicas estão especificadas na tabela abaixo.

ID	Nome do recurso	Unid. máximas	Taxa padrão	Taxa h. extra
1	Cliente	100%	R\$ 0,00/hr	R\$ 0,00/hr
2	Gerente Projeto	100%	R\$ 15,00/hr	R\$ 20,00/hr
3	Desenvolvedor	100%	R\$ 10,00/hr	R\$ 15,00/hr
4	Homologador	100%	R\$ 10,00/hr	R\$ 15,00/hr

### 5.2 Custo Estimado

Segue uma tabela de estimativa inicial de custos. Devemos considerar que os recursos materiais serão reutilizados o que a empresa dispor, além da abordagem de intervenientes.

<b>Orçamento Inicial do Projeto</b>	
Custo estimado	R\$ 3.480,00

### **5.3 Custos por Etapas/Fases**

Segue relacionamento de custos para cada etapa do projeto:

Id	Nome da tarefa	Custos	Duração
1	VAPP	R\$ 3.480,00	36 dias
2	Gestão do projeto	R\$ 360,00	34 dias
25	Especificações	R\$ 720,00	9 dias
33	Desenvolvimento	R\$ 1.080,00	12 dias
40	Homologação	R\$ 800,00	10 dias
53	Implementação	R\$ 520,00	5 dias

### **5.4 Plano de Gerenciamento de Custos**

#### **5.4.1 Descrição dos processos de gerenciamento de custos**

O gerenciamento de custo do projeto será realizado com base no orçamento previsto para o projeto (subdivididos por tarefa e por recursos), bem como através do fluxo de caixa do projeto.

Somente serão contempladas pelo plano de gerenciamento de custo as despesas adicionais provenientes de compras e contratações externas. Os custos relativos às pessoas e recursos internos não serão contabilizados no projeto.

Questões de caráter inflacionário e cambial serão desconsideradas dentro do período de tempo do projeto.

#### **5.4.2 Frequência de avaliação do orçamento do projeto**

O orçamento do projeto deve ser atualizado e avaliado nas reuniões semanais e adicionado no relatório de controle, sendo os resultados publicados a todos do projeto.

#### **5.4.3 Reservas gerenciais**

Foi aprovado pelo *Sponsor* uma reserva gerencial de 19,50% do custo previsto, resultando no valor total de R\$ 678,60 (seiscentos e setenta e oito reais com sessenta centavos). As reservas gerenciais serão destinadas exclusivamente ao processo de gerenciamento de risco, conforme descritos no plano de gerenciamento de riscos.

#### 5.4.4 Autonomias

O gerente de projeto tem as seguintes autonomias quanto à utilização das reservas:

	<b>Valor da Reserva de Contingência</b>
Gerente de Projeto Isoladamente	Até R\$ 200,00
Gerente de Projeto com aval do <i>Sponsor</i>	Até R\$ 400,00
Somente o <i>Sponsor</i>	Acima de R\$ 400,00

O gerente de projeto tem autonomia para consumir parte da reserva de contingência sem aval do *Sponsor* a fim de não ter entraves em ocasiões emergências do projeto.

Com o fim das reservas, somente o *Sponsor* poderá solicitar e decidir sobre a criação de novas reservas.

#### 5.4.5 Administração do plano de gerenciamento de custos

- a) Responsável pelo plano  
Roger Wagner, gerente do projeto.
  
- b) Frequência de atualização do plano de gerenciamento de custo  
O Plano de gerenciamento de custo será reavaliado semanalmente e reportado no relatório semanal de controle.

#### 5.4.6 Outros assuntos relacionados não previstos neste plano

Em caso de haver solicitações não previstas neste plano devem ser submetidas à reunião semanal de status. Quando de sua aprovação, deve ser atualizado no plano de gerenciamento dos custos e registrado no relatório semanal de controle

### 5.5 Análise Financeira do projeto

#### 5.5.1 Premissas

Num ambiente padrão de servidores físicos se utiliza, em média, 25% do hardware, tendo alguns horários de pico mensurados somente. Isto gera um ganho médio de 4:1 em virtualização.

Nesta análise consideramos a implementação de um ambiente virtualizado em uma estrutura que necessita agregar 1 servidor novo a cada ano.

### 5.5.2 Ganho em nível de energia

O custo de alimentação de energia e de manter um ambiente refrigerado, na temperatura ideal, somente aumentam a cada hardware adicionado no ambiente.

Segue tabela de custo de energia, comparando valores de um ambiente não virtualizado a um virtualizado:

#### a) Ambiente não virtualizado

<b>Energia e refrigeração em ambiente não virtualizado</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano 3</b>	<b>Ano 4</b>	<b>Ano 5</b>	<b>TOTAL</b>
Quantidade de servidores	1	2	3	4	5	5
Energia: Operação mensal (kWatts)	1.600	3.200	4.800	6.400	8.000	24.000
Energia: Refrigeração mensal (kWatts)	2.100	4.200	6.300	8400	10500	31.500
Energia: Valor (por cada kWatts)	R\$ 0,50	R\$ 0,50	R\$ 0,50	R\$ 0,50	R\$ 0,50	R\$ 0,50
Custo despesas de energia e refrigeração	R\$ 1.850,00	R\$ 3.700,00	R\$ 5.550,00	R\$ 7.400,00	R\$ 9.250,00	R\$ 27.750,00

#### b) Ambiente virtualizado

<b>Energia e refrigeração em ambientes virtualizado</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano 3</b>	<b>Ano 4</b>	<b>Ano 5</b>	<b>TOTAL</b>
Quantidade de servidores	1	1	1	1	2	2
Energia: Operação mensal (kWatts)	1.600	1.600	1.600	1.600	3.200	9.600
Energia: Refrigeração mensal (kWatts)	2.100	2.100	2.100	2100	4200	12.600
Energia: Valor (por cada kWatts)	R\$ 0,50	R\$ 0,50	R\$ 0,50	R\$ 0,50	R\$ 0,50	R\$ 0,50
Custo despesas de energia e refrigeração	R\$ 1.850,00	R\$ 1.850,00	R\$ 1.850,00	R\$ 1.850,00	R\$ 3.700,00	R\$ 11.100,00

#### c) Ganho total comparativo

<b>Energia e refrigeração ganho na comparação A-B</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano 3</b>	<b>Ano 4</b>	<b>Ano 5</b>	<b>TOTAL</b>
Economia comparativa	R\$ 0,00	R\$ 1.850,00	R\$ 3.700,00	R\$ 5.550,00	R\$ 5.550,00	R\$ 16.650,00

### 5.5.3 Ganho em nível de espaço físico

Para cada servidor que aloca um espaço físico no datacenter da empresa se tem um custo estimado por ano, este valor é mensurado no possível ganho na reutilização deste espaço.

A nível mundial é considerado, que para cada servidor de 1U de rack, se tem o custo de R\$ 1.200,00 por ano. Claro que isto considerando custo interno, não se referindo a datacenters de terceiros, pois nesses casos o preço é mensurado junto ao custo de utilização do link, energia e demais itens que quem está locando acaba não tendo a interação direta.



Segue abaixo tabelas estimando o ganho referente a custo de espaço no datacenter nos 5 anos iniciais, tendo como base as premissas citadas acima:

a) Ambiente não virtualizado

<i>Espaço físico em ambiente não virtualizado</i>	<i>Ano 1</i>	<i>Ano 2</i>	<i>Ano 3</i>	<i>Ano 4</i>	<i>Ano 5</i>	<i>TOTAL</i>
Espaço necessário rack/servidor	1	2	3	4	5	5
Despesas anuais	R\$ 1.200,00	R\$ 2.400,00	R\$ 3.600,00	R\$ 4.800,00	R\$ 6.000,00	R\$ 18.000,00

b) Ambiente virtualizado

<i>Espaço físico em ambientes virtualizado</i>	<i>Ano 1</i>	<i>Ano 2</i>	<i>Ano 3</i>	<i>Ano 4</i>	<i>Ano 5</i>	<i>TOTAL</i>
Espaço necessário rack/servidor	1	1	1	1	2	2
Despesas anuais	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 2.400,00	R\$ 7.200,00

c) Ganho total comparativo

<i>Espaço físico ganho na comparação A-B</i>	<i>Ano 1</i>	<i>Ano 2</i>	<i>Ano 3</i>	<i>Ano 4</i>	<i>Ano 5</i>	<i>TOTAL</i>
Economia comparativa	R\$ 0,00	R\$ 1.200,00	R\$ 2.400,00	R\$ 3.600,00	R\$ 3.600,00	R\$ 10.800,00

#### 5.5.4 Ganho em nível de hardware

Com a virtualização acaba não tendo demandas diretas de novos hardwares para cada servidor necessário.

Com o ganho mínimo de 4:1 acaba fazendo ter esta mensuração separada, reaproveitando os recursos que seu ambiente ainda possui com o hardware existe.

Segue abaixo tabelas estimando o ganho referente a custo de hardware nos 5 anos iniciais, tendo como base as premissas citadas acima:

a) Ambiente não virtualizado

<b>Hardware em ambiente não virtualizado</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano 3</b>	<b>Ano 4</b>	<b>Ano 5</b>	<b>TOTAL</b>
Quantidade de servidores	1	2	3	4	5	5
Valor médio servidor	R\$ 4.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 16.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 60.000,00

b) Ambiente virtualizado

<b>Hardware em ambientes virtualizado</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano 3</b>	<b>Ano 4</b>	<b>Ano 5</b>	<b>TOTAL</b>
Quantidade de servidores	1	1	1	1	2	2
Valor médio servidor	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 24.000,00

c) Ganho total na economia

<b>Hardware ganho na comparação A-B</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano 3</b>	<b>Ano 4</b>	<b>Ano 5</b>	<b>TOTAL</b>
Economia comparativa	R\$ 0,00	R\$ 4.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 36.000,00

### 5.5.5 Retorno do investimento

Ao gerar um comparativo do valor inicial para implantação deste investimento, mais um comparativo de economia se utilizando os dados acima mensurados, podemos prever o retorno do investimento, conforme mostra a tabela comparativa abaixo sobre ambiente virtualizado e não virtualizado .

a) Ambiente não virtualizado

<b>Custos em ambiente não virtualizado</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano 3</b>	<b>Ano 4</b>	<b>Ano 5</b>	<b>TOTAL</b>
Quantidade de servidores	1	2	3	4	5	5
Custos: energia	R\$ 1.850,00	R\$ 3.700,00	R\$ 5.550,00	R\$ 7.400,00	R\$ 9.250,00	R\$ 27.750,00
Custos: espaço físico	R\$ 1.200,00	R\$ 2.400,00	R\$ 3.600,00	R\$ 4.800,00	R\$ 6.000,00	R\$ 18.000,00
Custos: hardware	R\$ 4.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 16.000,00	R\$ 20.000,00	R\$ 60.000,00
<b>Custo Total</b>	<b>R\$ 7.050,00</b>	<b>R\$ 14.100,00</b>	<b>R\$ 21.150,00</b>	<b>R\$ 28.200,00</b>	<b>R\$ 35.250,00</b>	<b>R\$ 105.750,00</b>

b) Ambiente virtualizado

<b>Custos em ambiente virtualizado</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano 3</b>	<b>Ano 4</b>	<b>Ano 5</b>	<b>TOTAL</b>
Quantidade de servidores	1	1	1	1	2	2
Custos: energia	R\$ 1.850,00	R\$ 1.850,00	R\$ 1.850,00	R\$ 1.850,00	R\$ 3.700,00	R\$ 11.100,00
Custos: espaço físico	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 2.400,00	R\$ 7.200,00
Custos: hardware	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 24.000,00
<b>Custo Total</b>	<b>R\$ 7.050,00</b>	<b>R\$ 7.050,00</b>	<b>R\$ 7.050,00</b>	<b>R\$ 7.050,00</b>	<b>R\$ 14.100,00</b>	<b>R\$ 42.300,00</b>

c) Visualização do retorno do investimento

<b>ROI em ambiente virtualizado</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano 3</b>	<b>Ano 4</b>	<b>Ano 5</b>
Economia comparativa	R\$ 0,00	R\$ 7.050,00	R\$ 14.100,00	R\$ 21.150,00	R\$ 21.150,00
Custo Projeto	R\$ 3.480,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Valor Total	<b>-R\$ 3.480,00</b>	R\$ 7.050,00	R\$ 14.100,00	R\$ 21.150,00	R\$ 21.150,00
<b>Retorno Investimento sobre lucros</b>	<b>-R\$ 3.480,00</b>	<b>R\$ 3.570,00</b>	<b>R\$ 17.670,00</b>	<b>R\$ 38.820,00</b>	<b>R\$ 59.970,00</b>

Com isto, podemos comprovar que o retorno do investimento pode ser alcançado já no 2º ano após a migração para um ambiente virtualizado.

## **6 Qualidade**

### **6.1 Políticas de Qualidade**

Devido à busca contínua das melhores práticas e melhorias nos processos, se tem como política a busca da plena satisfação dos clientes. Sempre em vista de minimizar os impactos ao meio ambiente e os que o cercam.

O projeto visa sempre ter uma documentação completa, com reuniões e relatórios semanais a fim de ser possível extrair os pontos fortes e fracos do mesmo, através de análises posteriores. Com isso, o cumprimento das métricas e dos procedimentos é essencial.

Como trata-se do desenvolvimento de uma solução para melhoria de aproveitamento de recursos e gerenciamento interno, é essencial que todas as etapas planejadas no cronograma do projeto sejam realizadas. Com isso as ações do controle de qualidade e da garantia da mesma são inter-relacionadas.

### **6.2 Fatores ambientais**

Refletindo no que foi apresentado previamente, o projeto pretende utilizar da infraestrutura já existente, como também dos recursos humanos já existentes.

Tendo isto em vista, será utilizada a política de recursos humanos definidas em seus procedimentos específicos, e também o sistema de gestão de arquivos e publicações de projetos da empresa.

Como estaremos trabalhando com servidores que são implementados para alta disponibilidade é muito importante o atendimento da política de qualidade.

### **6.3 Métricas da Qualidade**

Serão utilizadas as métricas de qualidade de produto, projeto e processos neste caso. As mesmas deverão ser validadas durante todo o ciclo do projeto através do controle do cronograma na reunião de status e do relatório de controle que irão ocorrer semanalmente.

Atividade	Valor da Meta	Método de Verificação	Responsável
Especificação	100%	Controle de cronograma e relatório de controle	Gerente do Projeto
Desenvolvimento	100%	Controle de cronograma e relatório de controle	Gerente do Projeto
Homologação	100%	Controle de cronograma e relatório de controle	Gerente do Projeto
Implementação	100%	Controle de cronograma e relatório de controle	Gerente do Projeto

#### **6.4 Controle da Qualidade**

O controle da qualidade será realizado baseado nos entregáveis de cada etapa do cronograma, sendo atribuído um custo estimado e um prazo.

Neste projeto além destes processos de apoio, serão realizados, semanalmente, relatórios de verificação, confeccionados pelo gerente de projeto junto ao relatório de controle. Neste relatório deverão ser utilizadas as técnicas e metodologias listadas abaixo:

- Diagramas de Causa e Efeito;
- Gráficos de controle;
- Gráfico de Execução;
- Amostragem Estatística;
- Inspeção;

#### **6.5 Garantia da Qualidade**

A garantia da qualidade do projeto será validada no cumprimento do que foi mensurado no Controle da Qualidade, sendo o Gerente do Projeto a assumir a posição de Gerente da Qualidade neste caso.

Com a finalidade de garantir que as métricas sejam seguidas através de um acompanhamento constante em todas as etapas do projeto.

Auditorias serão efetuadas durante todas as fases do projeto sem data previamente acertada. Todas as auditorias deverão ser documentadas no próximo relatório de controle.

## 7 Política de Comunicação

A fim de garantir a transição, distribuição e armazenamento apropriado apropriada das informações do projeto se há a necessidade de definirmos processos necessárias para a gerencia das comunicações.

As comunicações durante o projeto serão de modo pró-ativo, de forma que a equipe do projeto esteja sempre bem integrada ao que está ocorrendo e possam encaminhar suas atividades.

### 7.1 Plano de gerenciamento das Comunicações

Evento do Projeto	Freqüência	Meio	Distribuição	Saídas
Abertura do projeto	Única	Reunião	Equipe do projeto Cliente	Ata de reunião
Alteração de Escopo	Demanda	Reunião	Equipe do projeto Cliente	Ata de reunião
Reunião de status	Semanal	Reunião	Equipe do projeto	Ata de reunião e relatório
Relatórios de controle	Semanal	Relatório	Equipe do projeto Cliente	Relatório
Documentação	Semanal	Relatório	Equipe do projeto	Relatório
Auditoria	Demanda	Check-list	Equipe do projeto	E-mail
Encerramento do projeto	Única	Reunião	Equipe do projeto Cliente	Ata de reunião

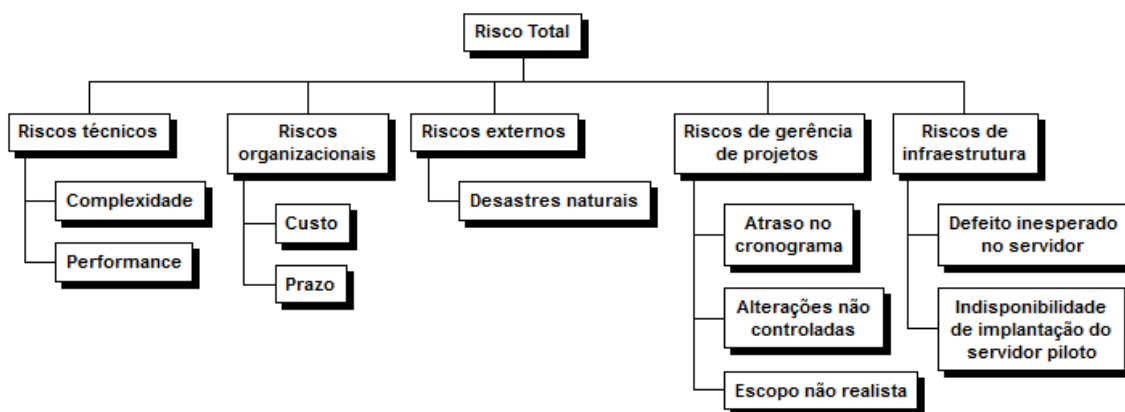
## 8 Riscos

### 8.1 Identificação de Riscos

Com objetivo de facilitar o monitoramento e controle dos riscos foi implementado a estrutura analítica de riscos (EAR), com o agrupamento orientado à origem dos riscos.

#### 8.1.1 Estrutura Analítica dos Riscos

Segue abaixo a apresentação da EAR deste projeto:



#### 8.1.2 Riscos Técnicos, Qualidade e Desempenho

Fase	Descrição	Probabilidade	Gravidade
Especificações	Complexidade do projeto	Baixa	Alta
Homologação	Performance da solução	Baixa	Alta

#### 8.1.3 Riscos Organizacionais

Fase	Descrição	Probabilidade	Gravidade
Gestão do projeto	Custo	Baixa	Baixa
Todas	Prazo	Média	Média

#### 8.1.4 Riscos Externos

Fase	Descrição	Probabilidade	Gravidade
Todas	Desastres naturais	Baixa	Baixa

### 8.1.5 Riscos de Gerência de Projetos

Fase	Descrição	Probabilidade	Gravidade
Desenvolvimento	Atraso no cronograma	Média	Média
Especificações	Alterações não controladas	Alta	Baixa

### 8.1.6 Riscos de Infra-Estrutura

Fase	Descrição	Probabilidade	Gravidade
Implementação	Defeito inesperado no servidor	Baixa	Alta
Implementação	Indisponibilidade de implantação no servidor piloto	Baixa	Alta

## 8.2 Plano de Respostas aos Riscos

Fase	Descrição	Resposta
Todas	Desastres naturais	Aceitação passiva
Todas	Prazo	Atenuação
Gestão do projeto	Custo	Aceitação passiva
Especificações	Complexidade do projeto	Atenuação
Especificações	Alterações não controladas	Aceitação passiva
Desenvolvimento	Atraso no cronograma	Atenuação
Homologação	Performance da solução	Atenuação
Implementação	Defeito inesperado no servidor	Atenuação
Implementação	Indisponibilidade de implantação no servidor piloto	Atenuação

## 8.3 Plano de Gerenciamento de Riscos

Para a gestão dos riscos do projeto foi implementado um formulário contemplando a análise de probabilidade, classificação e análise de impacto.

Registro de Riscos	Probabilidade	Impacto	Pontuação	Classificação
Desastres naturais	2	7	14	6
Prazo	4	3	12	7
Custo	5	5	25	3
Complexidade do projeto	3	5	15	5
Alterações não controladas	5	8	40	1
Atraso no cronograma	5	6	30	2
Performance da solução	2	8	16	4
Defeito inesperado no servidor	1	8	8	8
Indisponibilidade de implantação no servidor piloto	1	7	7	9



## 8.4 Análise Qualitativa dos Riscos

Para cada risco foi criado um intervalo numérico proporcional, a fim de implementar a matriz de “Probabilidade X Impacto”, e assim priorizar o tratamento destes riscos pela ordenação da pontuação obtida.

Identificação do Riscos		Avaliação Qualitativa do Risco						
Risco	Descrição	Impacto					Probabilidade	Impacto X Probabilidade
		Custo	Cronograma	Escopo	Qualidade	Geral		
1	Desastres naturais	0,2	0,9	0,3	0,3	0,9	0,2	0,18
2	Prazo	0,3	0,7	0,3	0,3	0,7	0,4	0,28
3	Custo	0,8	0,6	0,2	0,6	0,8	0,5	0,4
4	Complexidade do projeto	0,3	0,5	0,5	0,3	0,5	0,3	0,15
5	Alterações não controladas	0,3	0,7	0,5	0,3	0,7	0,5	0,35
6	Atraso no cronograma	0,3	0,7	0,3	0,3	0,7	0,5	0,35
7	Performance da solução	0,6	0,5	0,3	0,3	0,6	0,2	0,12
8	Defeito inesperado no servidor	0,5	0,6	0,2	0,4	0,6	0,1	0,06
9	Indisponibilidade de implantação no servidor piloto	0,5	0,6	0,2	0,4	0,6	0,1	0,06
							SOMA	1,95
							Risco Geral	19,50%

Conforme mencionado anteriormente, a porcentagem definida na análise qualitativa dos riscos ficará aprovada pelo *Sponsor* como orçamento para reserva gerencial, tendo base no valor do custo do projeto. Estas reservas gerenciais serão destinadas exclusivamente ao processo de gerenciamento de risco.

## 9 Plano de Aquisições e Contratações

### 9.1 Serviços

Serviço possíveis de ser contratado	Data de utilização
- Análise de ambiente	03/08/09 - 13/08/09
- Desenvolvimento da solução	14/08/09 - 31/08/09
- Viabilidade da solução	01/09/09 - 14/09/09
- Implementação/migração de ambiente	15/09/09 - 21/09/09

### 9.2 Comprar ou fazer

É melhor comprar se:

- Não se tem conhecimento das necessidades de implementação de um ambiente virtual
- Não sabe fazer as implementações de segurança necessárias para ter um ambiente virtualizado
- O fornecedor pode implementar de forma mais rápida a solução
- Não necessita de conhecimento dos servidores físicos atuais para as migrações necessárias

É melhor fazer se:

- Há conhecimento interno de virtualização de ambientes
- Possui conhecimento dos ambientes físicos para a migração sem impacto para o ambiente virtualizado
- Tem-se conhecimento de “hardening” de ambiente virtualizado

### 9.3 Tomada de decisão

Com o conhecimento levantado foi efetuada a tomada de decisão de implantar utilizando recursos internos, pois os mesmos já possuem treinamento e especialização na área de virtualização.